

ŘADA A

ČASOPIS
PRO ELEKTRONIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XXX/1981 ČÍSLO 1

V TOMTO SEŠITĚ

Vážení čtenáři	1
Vojenská katedra elektrotechnické fakulty ČVUT	2
Konkurs AR	3
I. mezinárodní elektrotechnický kongres	4
Kalkulátory (pokračování)	5
Čtenáři se ptají	6
R 15	8
Vzpomínka na elektronické léto 1980	9
Jak na to?	10
Aktivní reproduktorová soustava pro auto	12
Anténní zesilovač pro IV. a V. TV pásmo se slučovačem	14
Seznamte se se zesilovačem	16
TESLA AZS 217	17
Soupravy RC s kmitočtovou modulací	17
Zajímavá zapojení	19
Analogové digitální převodník	20
Z opravářského seřfu	20
Doplněk k čítači pro měření kapacit	23
Měřič vln impulsů	24
Šumový hudební nástroj	25
Úpravy číslicového voltmetru	25
podle AR A5/78	25
Nízmilivoltmetr – měřič úrovně	26
Úprava stavebnice „Čvrček“ pro místní a okresní soutěže v telegrafii	28
Ještě jednou k anténě VK2AOU	29
Jednoduchý vysílač DSB pro 28 MHz	29
Četli jsme	29
Inzerce	31

Radioamatérský sport uprostřed časopisu na příloze

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelsví NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 133 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Zastupující šéfredaktor Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, RNDr. V. Brunnhofer, K. Donát, A. Glanc, I. Harminc, M. Háša, Z. Hradský, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyan, ing. J. Jaroš, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. J. Klabal, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, ing. E. Mócik, V. Němec, K. Novák, RNDr. L. Ondříš CSc., ing. O. Petráček, ing. E. Smutný, doc. ing. J. Vackář, laureát st. ceny KG, ing. J. Zima. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, jeř. 26 06 51 až 7, Kalousek, ing. Engel, Hofhans I. 353, ing. Myslík, Havlíš I. 348, sekretariát I. 354. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřichská 14, Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p.; závod 08, 162 00 Praha 6, Liboc, Vlastina 710. Inzerce přijímá vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294.

Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátil, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. Č. indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 12. 11. 1980. Číslo má podle plánu vyjít 6. 1. 1981.

© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

Vážení čtenáři,

letošní rok bude bohatý jak na různá výročí (60. výročí založení KSC, 30. výročí založení Svazarmu, 10. výročí založení SSM atd.), tak na akce zásadního významu (XVI. sjezd strany, volby atd.). K těmto výročím a akcím se řadí i naše jubileum, tj. 30. výročí založení časopisu AR. Při této příležitosti jsme v redakci pečlivě bilancovali uplynulých 30 let a při tvorbě plánu na tuto pětilátku a její první rok jsme důsledně brali v úvahu všechny naše dosavadní úspěchy i nedostatky. Při návrhu plánu nám šlo o to, aby plán vyjadřoval skutečnost, že AR je časopis Svazarmu pro elektroniku a radioamatérské vysílání, který musí mít jednak vysokou odbornou úroveň a jednak musí čtenáře vychovávat v duchu politiky KSC, v duchu jejich zájmů zvláště pokud jde o otázky brannosti, tak jak byly vyjádřeny v Jednotném systému branné výchovy obyvatelstva, přitom však nesmí opomíjet ani ostatní otázky, týkající se nás všech; tj. např. problematiku celospolečenského boje za úspory, efektivnost, vysokou jakost výroby, zkrácení cyklu věda-technika-výroba atd.

Co bude tedy „u nás“ nového v tomto roce? Ve snaze zajistit, aby výroba časopisu probíhala co nejpřesněji podle harmonogramu, vyšli jsme vsilic požadavkům tiskárny na přechod na jinou technologii výroby, než jaká se používala dosud. Právě vzhledem k technologickým změnám ve výrobě časopisu jsme pro lepší přehlednost a vzhledem k výrobním možnostem tiskárny byli nuceni poněkud změnit pořadí jednotlivých tematických celků v časopise a přitom změnit i grafickou úpravu časopisu a používaný typ písma. Zásadním rozdílem proti minulým ročníkům je shrnutí veškerých materiálů, týkajících se radioamatérského sportu, na barevně odlišených osm stránek uprostřed časopisu. Tyto stránky budou tištěny ofsetem a kromě obvyklých rubrik na nich naleznete všechny články, související s radioamatérskou sportovní činností ve Svazarmu, jako např. reportáže z radioklubů, zprávy ze zasedání rad a komisí, informace z radioamatérských výstav a seminářů atd. Pokud jde o obsah rubrik, nebude se podstatně měnit, máme však v úmyslu zveřejňovat větší počet metodických materiálů. Více pozornosti bude věnováno radioamatérům, pracujícím na KV a VKV, jejichž výsledky v posledních letech jsou i v mezinárodním měřítku přinejmenším srovnatelné s výsledky našich telegrafistů, rádiových orientačních běžců či vícebojařů.

Na přání čtenářů jsme změnili grafické provedení předpovědi šíření krátkých vln. Rubriku Telegrafie jsme „překřtili“ v zájmu grafické stručnosti titulku na QRQ, její náplň zůstane zachována. Od tohoto čísla zavádíme i novou nepravidelnou rubriku Technická činnost, v níž budeme informovat o průběhu a výsledcích radioamatérských technických soutěží. Ve všech rubrikách budeme referovat pouze o nejvýznamnějších sportovních akcích, tj. o největších vnitrostátních a mezinárodních soutěžích (mistrovství světa a Evropy, mistrovství ČSSR, přebory ČR a SSR). Výjimečně a velmi stručně budeme informovat o krajských a nižších soutěžích.

Ostatní strany časopisu budou tištěny hluhotiskovou technikou. Na první stránce najdete interview, na dalších stránkách zásadní články s politickovychovnou a odbornou tematikou, stále rubriky Dopis měsíce, Čtenáři se ptají, Jak na to a R 15, rubriku pro nejmladší čtenáře AR. Pak bude následovat popis konstrukce, vybrané na titul, a další technické články. Mnohem více než v minulých letech se soustředíme na měřiči techniku, jako na základ úspěšné práce v elektrotechnice. Nadále bude pokračovat seriál Seznamte se... Příležitostně budeme uveřejňovat i zajímavé noviny

ky ze zahraniční spotřební elektroniky, aby si čtenáři mohli učinit představu o směrech světového rozvoje. Vzhledem k současnému stavu (viz rubriku Čtenáři se ptají v tomto čísle) jsme sice nuceni omezit popisy konstrukcí elektronických doplňků pro automobily, přesto uveřejníme v průběhu roku několik konstrukcí, jichž se požadované schvalovací řízení netýká. V této souvislosti bychom chtěli upozornit i na to, že v letošním roce budeme vyžadovat od autorů popisů konstrukcí, které by mohly být zdrojem rušivých signálů, potvrzení o přezkoušení těchto konstrukcí příslušným inspektorátem radiokomunikací. Jde především o konstrukce, využívající tyristorů, triaků apod. K celé problematice se ještě na stránkách AR vrátíme, a to pravděpodobně již v příštím čísle.

Konstruktční návody na stavbu zařízení souvisících s amatérským vysíláním budou v obvyklém rozsahu, tj. jeden až dva články v každém čísle. Tyto články najdete obvykle těsně před recenzemi knížek, obsahy časopisů a inzerční části.

Jako zásadní teoretické technické materiály pro letošní rok plánujeme dvě rozsáhlejší práce – seriál o programovacím jazyku Basic a seriál o mikroprocesorech. Oba budou uveřejňovány ve formě vyjimatelné přílohy na pokračování.

Některé změny, které souvisí s přechodem na jinou tiskovou techniku a s vývojem vůbec, se týkají i formální stránky uveřejňovaných příspěvků. Především pozice jednotlivých součástí nebudou psány formou písmena s indexem (tj. např. R₁, I₀, atd.), ale příslušné pořadové číslo součástky bude vždy na stejné úrovni jako písmeno, tj. např. R1, IO1, L24, P3 atd. Dále budou jinak značeny ve schématech kondenzátory s kapacitou řádu 10³ a 10⁴ pF, např. dosud se kondenzátor 10 000 pF = 10 nF označoval ve schématu jako 10k. V letošním roce postupně přejdeme na značení, využívající místo k písmenu n, tj. pro kondenzátor např. 68 nF se dříve používala značka 68k změni na 68n, místo 4k7 se bude používat značka 4n7 (tj. 4,7 nF, 4700 pF).

Vzhledem k tomu, že většinu článků jsme nuceni připravit do tisku se značným předstihem, upozorňujeme na to, že se v AR A1 a AR A2 setkáte ještě s články, v nichž se používá staré značení, od č. 3 bude úprava již jednotná.

Ve snaze zkvalitnit obsah i formu časopisu připravujeme několik novinek na rok 1981: především soutěž o nejlepší článek roku, která bude vyhodnocena začátkem roku 1982 a jejíž vítězové budou odměněni hodnotnými cenami; podzimní soutěže budou uveřejněny v AR A3/81. Připravujeme též větší počet konstrukcí, ověřených v redakci (nejméně deset) a „staronovou“ akci je i další ročník konkursu na nejlepší konstrukce. Letošní ročník konkursu vypisujeme ve spolupráci s ČSVTS elektrotechnické fakulty ČVUT (viz výsledek loňského konkursu v tomto čísle AR). Podmínky tohoto dalšího ročníku konkursu budou proti minulým letům poněkud změněny a budou uveřejněny v AR A2.

Doufáme, že se nám dále podaří omezit počet chyb, které se čas od času v článcích vyskytnou, a to jak díky organizačním změnám v činnosti redakce, tak i důslednější kontrolou a užší spoluprací s autory příspěvků. V této souvislosti bychom chtěli v následujících řádcích stručně odpovědět na stále se množící

dotazy ohledně zpracování příspěvků, posilných redakci.

Text musí být psán na stroji, 30 řádků po 60 úhozech na straně formátu A4 (psát pouze po jedné straně listu). Text musí být souvislý, tzn. bez obrázků a tabulek, které musí být zvlášť, odkazy na tabulky a obrázky musí být uvedeny v textu. Texty pod obrázky musí být na zvláštním listu. Každý článek musí obsahovat úvod, stať a závěr. Délka úvodní části by měla odpovídat délce článku, ve stati by jednotlivé kapitoly měly následovat za sebou v tomto pořadí: Technické údaje, Popis činnosti, Konstrukční údaje, Popis nastavení, a je-li součástí článku deska s plošnými spoji i Seznam součástek, popř. Seznam mechanických dílů. V seznamu součástek se uvádí označení součástky ve schématu a údaj příslušného parametru součástky (např. R1 ... 3,6 k Ω), i typové označení, popř. provedení součástky (TR 212), u elektrolytických kondenzátorů napětí za zlomkovou čarou, nevyplývá-li z uvedeného označení typu (např. C2 ... 50 μ F/15 V nebo 50 μ F, TE 984). Je-li v zapojení použito několik stejných součástek, lze je v seznamu součástek sloučit do jednoho řádku (např. R1, R2, R5, R10 ... 1 k Ω , TR 151). U odporů pro větší výkon lze místo příslušného typového označení uvést (rovněž za zlomkovou čarou) údaj o jmenovitém zatížení. Pak by měl následovat Závěr a článek by měl skončit seznamem použité literatury nebo doporučené literatury. V seznamu doporučené literatury je třeba uvést příjmení a jméno autora, název knihy (článku), vydavatele, místo vydání a rok vydání (název časopisu, číslo a ročník), popř. stranu.

Tři příklady:

Český, M.: Přijímací antény. SNTL: Praha 1966.
Stach, J. a kol.: Kmitočtové děliče. Amatérské radio řady A č. 10/1977 (nebo pouze AR A10/77), s. 308.

Eager, B.; Bonf, F.: Digital meter. Electronics, únor 1977, s. 39-43.

Pro čtenáře, kteří neznají dostatečně cizí jazyky, je vhodné název článku přeložit a překlád napsat do závorky za původní název, např.

Picken, D.: Messen und Sortieren von Widerständen (Jak měřit a tříditi odpory). Neues von Rohde & Schwarz, sešit 91, podzim 1980, s. 30.

Pokud jde o obrázky, tj. schémata zapojení, mechanické výkresy, grafy apod., všechny se v redakci překreslují. Proto mohou být autorem kresleny i tužkou, musí být však čitelné a přehledně upraveny s dobře čitelnými nápisy. Součástky musí mít pořadová čísla (především u složitějších zapojení) a musí být u nich i jejich hodnota, popř. u polovodičových součástek typ. Grafy lze rovněž kreslit tužkou, označení veličin u souřadných os se píše za šípku, ukazující směr, v němž se příslušná veličina zvětšuje. V grafech by měla být vyznačena i souřadnicová síť, jejíž hustota by měla odpovídat praktické potřebě. Pokud zobrazené závislosti vyžadují slovní vysvětlení, je lépe uvádět je v textu pod obrázkem.

Předlohy pro kreslení desek s plošnými spoji jsou nejvýhodnější v měřítku 2:1; neboť se na tuto velikost překreslují v redakci. V každém případě je nutné u obrázku uvést skutečný rozměr desky a směr pohledu (ze strany součástek - ze strany spojů). V obrázcích zapojení součástek na desce se uvádí pouze pořadové označení součástek, které musí souhlasit s pořadovým označením ve schématu a v seznamu součástek. U elektrolytických kondenzátorů musí být vyznačena polarita, u diod katoda a anoda, u tranzistorů alespoň dvě elektrody, nejlépe kolektor a emitor, u integrovaných obvodů musí být uvedena čísla alespoň dvou jejich vývodů. Jednoznačně musí být označeny i vývody ostatních polovo-

Vojenská katedra elektrotechnické fakulty ČVUT

(ke 2. straně obálky)

Vojenské katedry na vysokých školách (dále VK VŠ), jejichž posláním je připravovat a cvičit studenty vysokých škol pro nižší velitelské funkce v ČSLA, byly založeny v roce 1953. Mnoho z našich čtenářů tedy zná VK VŠ osobně. Za 28 let se však mnohde změnilo a kromě toho je stále ještě hodně těch, kteří nevědí, co je to vlastně za vojáky, které na ulici občas potkávají v dnes již dosti neobvyklých stejnozkrojích vzoru 53. (Revizioři v tramvajích se na ně dívají nedůvěřlivě, ale když vidí výložky bez hodnotního označení, většinou je nekontroloují - velikorysost nebo také nezna-
lost?)

Odborné zaměření každé VK VŠ je stanovené tak, aby pokud možno odpovídalo odbornému zaměření příslušné civilní vysoké školy (studenti vysokých škol uměleckého zaměření s námi v tomto bodě asi nebudou souhlasit). Proto, abychom vás seznámili se současnou situací na VK VŠ, jsme si vybrali jeden ročník elektrotechnické fakulty ČVUT v Praze, jehož studenti po absolvování VK, po úspěšném složení zkoušek a po skončení civilního studia získávají vojenskou odbornost letecký spojář. Během roční základní vojenské služby, kterou nastupují vysokoškoláci většinou bezprostředně po ukončení studia, bude většina absolventů této VK zastávat funkce velitelů čet spojovacích prostředků u leteckých jednotek ČSLA, zabezpečujících spojení země-země a země-vzduch.

Studium na VK VŠ trvá čtyři semestry, v případě VK elektrotechnické fakulty ČVUT ve 3. a 4. ročníku civilního studia. Začíná čtrnáctidenním soustředěním na začátku 3. ročníku a končí o prázdninách mezi 4. a 5. ročníkem pětidenním závěrečným soustředěním u vojsk, kdy již studenti nosí stejnozkroj vzoru 60, jak vidíte na fotografiích.

Závěrečné soustředění má tři části: dva týdny vševojskové přípravy, dva týdny odborné spojařské praxe v terénu a jeden týden trvají

dičových prvků, např. MOSFET, tyristorů, triaků apod.

Fotografie musí být především ostré, s dostatečným kontrastem a gradací. Optimální je velikost od pohlednice až do 18 x 24 cm. Barevné fotografie nebo diapozitivy nejsou vhodné, reprodukce z nich se používají pouze výjimečně.

Pokud jde o příspěvky, zasláné do redakce bez předchozí dohody, redakce jejich příjem nepotvrzuje a v případě neuvěřejnění je dosud ani nevracela - zcela ve shodě s oznámením, které je v každém čísle v tiráži. V tomto roce však příspěvky většího rozsahu, které nebudou použity, autorům vrátíme nejpozději do 6 měsíců po jejich obdržení. Pokud jde o dotazy na termíny zveřejnění článku, je si třeba uvědomit, že výrobní doba časopisu je 3 měsíce a že redakce pracuje s určitým předstihem - proto nelze očekávat, že ten či onen příspěvek by mohl být uveřejněn dříve než asi 5 měsíců po tom, co přišel do redakce; některé příspěvky se navíc dávají lektorovat členům redakční rady nebo i jiným odborníkům-specialistům, proto se uvedená doba může ještě prodloužit.

Na závěr ještě několik všeobecných informací: dotazy a žádosti o informace



závěrečné zkoušky. Během čtyř semestrů tak studenti absolvují 600 hodin vojenské přípravy, která je na VK elektrotechnické fakulty ČVUT v Praze podle názoru náčelníka VK plk. ing. Schorného na velmi dobré úrovni. Důležitá je bezprostřední souvislost mezi náplní učiva na VK a na samotné elektrotechnické fakultě. Vojenská a civilní výuka se vzájemně doplňují a studenti mají o učivo na VK zájem, protože se zde vlastně učí tomu, co si vybrali jako svoji profesi. Kromě toho přispívá VK velkou měrou k politické a morální výchově studentů, hlavně na soustředěních u vojsk, kdy jsou studenti prakticky stále pod vlivem pedagogů z VK. Osvědčenými formami této výchovné práce jsou dlouhodobé soutěže o nejlepší čet, o nejlepšího velitele čety a o získání odznaku „Vzorný student vojenské přípravy“.

Dobré výsledky dosahované ve vojenské přípravě na VK jsou do jisté míry závislé na dobré spolupráci s vedením elektrotechnické fakulty ČVUT a s organizací SSM na fakultě. Tato spolupráce, usnadněná členstvím funkcionářů VK v kolegiu děkana i ve vědecké radě, je rozsáhlá a pokrývá kromě pedagogické práce a řešení metodických otázek také materiální zabezpečení výuky, jak nám potvrdili proděkan pro politickovýchovnou práci na elektrotechnické fakultě ČVUT prof. ing. Ilya Kropáč, CSc., odborný proděkan doc. ing. Miroslav Jarolímek a předseda fakultní organizace SSM Eduard Pálka, kteří navštívili vojenskou katedru v terénu ve stejný den jako naše redakce.

A znalostí radiotechniky, rádiového provozu a telegrafie, které studenti na VK získají, mohou využívat nejen ve svazarmovských radioklubech v místě svého bydliště, ale také přímo v radioklubu Svazarmu OK1KUR na elektrotechnické fakultě ČVUT.

prfm

z oboru radioamatérských sportů využívaje redaktor P. Havlík (I. 348) a ing. A. Myslík (I. 348).

z oborů měřicí technika, mechanické úpravy + plošné spoje, modelářské konstrukce (soupravy RC), napájecí zdroje, stavebnice; vyučovací stroje využívaje ing. Engel (I. 353);

z oborů spotřební elektronika, nf technika, rozhlasové a televizní přijímače, doplňky pro auta, hudební nástroje, přijímací antény a elektronika ve fotografii využívaje A. Hothans (I. 353).

z oboru technického vybavení pro radioamatérské sporty, vysílací techniky a číslicové techniky využívaje ing. A. Myslík (I. 348).

z oboru číslicové techniky a zajímavých zapojení a dále ohledně vyjmatelných příloh (seriály na pokračování), rubriky R 15, AR řady B a všeobecné dotazy využívaje L. Kalousek (I. 353); všechny dotazy a žádosti (i návštěvy v redakci) zásadně až po 14. hodině;

desky s plošnými spoji pro konstrukce v AR řady A i B prodává „přes pult“ prodejna Svazarmu v Budečské ulici 7 v Praze 2, tel. 25 07 33, na dobírku je posílá podnik Radiotechnika Teplice, závod 02, Žižkovo nám. 32. Hradec Králové, tel. 249 60.

Redakce

KONKURS AR

VÝSLEDKY 12. ROČNÍKU

Jako každoročně, i letos vyhodnocujeme konkurs AR z roku 1980 a hodnotíme nejlepší konstrukce. Tento konkurs vypsal náš časopis spolu s OP TESLA a konkursní podmínky (uveřejněné v AR A2/80) byly v plném rozsahu schváleny dopisem OP TESLA ze dne 23. 11. 1979, v němž byly navíc doplněny o další úkoly přemíované OP TESLA.

Ve dnech, kdy byl vyhlášen konkurs prakticky uzavřen, tedy v září minulého roku, nám však OP TESLA oznámil, že od účasti v konkursu odstoupuje, protože ve smyslu nové vyhlášky, která v loňském roce vstoupila v platnost, nemůže vítězné konstrukce odměnit peněžními poukáz-

konstrukci nás opět příliš neuspokojil, neboť je to podstatně méně než v předloňském konkursu. Kromě toho, až na malé výjimky, se přihlášené konstrukce nevyvíkaly z běžného průměru, i když jsme si plně vědomi obtíží, vznikajících při nutnosti použít výhradně tuzemské součástky.

Přihlášené konstrukce zhodnotila dne 5. 11. 1980 komise ve složení: doc. ing. Jiří Vackář, CSc. – předseda, Luboš Kalousek – zástupce předsedy, dr. Antonín Glanc, ing. Jiří Zíma a Adrien Hofhans – členové komise.

Všechny odměny byly tentokrát všem vítězům a odměněným vyplaceny v hotovosti, protože poukázky na zboží od OP TESLA odpadly. V hotovosti budou vypláceny i odměny příštích konkursů, což pro řadu účastníků bude patrně příjemnější, takže redakce doufá, že se letošního konkursu, jehož podmínky budou uveřejněny v AR A2/81, zúčastní více autorů.

Výsledky konkursu

KATEGORIE Ia

1. cena	neudělena	
2. cena	Tester TTL (ing. J. Šimáček)	1000,- Kčs
3. cena	Logická signalizace osvětlení automobilu (ing. M. Dvořák)	1000,- Kčs
	neudělena	

KATEGORIE Ib

1. cena	Měřič kapacit (M. Skoták)	2000,- Kčs
2. cena	Aktivní reproduktorová soustava s automatickým spínačem pro automobil (M. Vejvoda)	1000,- Kčs
3. cena	Měřič tranzistorů (ing. E. Mravec)	500,- Kčs

KATEGORIE II

1. cena	neudělena	
2. cena	Impulsní generátor (ing. K. Záchej)	1500,- Kčs
	Grafický ekvalizér (M. Chmela)	1500,- Kčs
3. cena	Konvertor pro převod pásma OIRT do CCIR (ing. J. Klabal)	1000,- Kčs

KATEGORIE III

1. cena	Signální generátor a Q-metr (RNDr. V. Brunnhofer)	3000,- Kčs
2. cena	Transceiver 160/80 m (P. Novák)	2500,- Kčs
3. cena	Tónový generátor (J. Horáček)	2000,- Kčs

Kromě toho rozhodla komise udělit navíc tyto odměny:

Automatický semafor (J. Kusala)	500,- Kčs
Logická signalizace osvětlení automobilu (ing. M. Dvořák)	500,- Kčs
Aktivní reproduktorová soustava s automatickým spínačem pro automobil (M. Vejvoda)	500,- Kčs
Termostat pro několik akvárií (P. Hložka)	500,- Kčs
Paměťový přípravek k osciloskopu (K. Spáčil)	1500,- Kčs
Elektronické stopky (Z. Zlámal)	250,- Kčs
(F. Krček)	250,- Kčs

kami podle vyhlášených konkursních podmínek.

Pracovníci redakce zahájili v této záležitosti s pracovníky OP TESLA okamžitě příslušná jednání, která však nevedla k cíli. OP TESLA s odvoláním na platná zákonná nařízení odmítla konkurs dotovat jakoukoli částkou.

Abychom účastníkům konkursu zajistili závazně příslibené odměny, navázali jsme bezodkladně jednání s fakultní pobočkou Československé vědeckotechnické společnosti na elektrotechnické fakultě ČVUT, která projevila pro celou záležitost mimořádné pochopení a nejenže s naší redakcí podepsala dohodu o dlouhodobé spolupráci, ale poskytla i příslušnou částku, která, spolu s částkou poskytovanou vydavatelstvím NV, umožnila v plné míře dodržet vyhlášené konkursní podmínky.

Do závěrečného hodnocení loňského konkursu bylo zařazeno 27 konstrukcí z celkového počtu 32 konstrukcí přihlášených. Pět konstrukcí nebylo přijato proto, že nespĺňovaly některé z vyhlášených podmínek. Celkový počet přihlášených



TRICET LET ŠÉFREDAKTOREM AMATÉRSKÉHO RADIA

Po druhé světové válce vydával Svaz československých radioamatérů časopis Krátké vlny ve vydavatelství Orbis. Toto vydavatelství chtělo v roce 1951 časopis zrušit a ušetřit papírem rozšířit časopis Elektronik – sledovalo hlavně své obchodní cíle. Svaz československých radioamatérů byl však kolektivním členem ROH, důležité společenské organizace; proto rozhodlo ministerstvo informací a osvěty sloučit oba časopisy a vydáváním nového časopisu pověřilo Svaz československých radioamatérů. Tento nový časopis – AR – začínal zcela „s čistým stolem“, protože vydavatelství Orbis odmítlo předat jakékoli materiály, adresy, přístroje a vybavení redakce.

Od čtvrtého čísla – tj. téměř od začátku roku 1952 – převzal řízení časopisu ing. František Smolík, OK1ASF. Byl v té době zástupcem šéfredaktora časopisu Věda a technika mládeži a dva roky vedl Amatérské radio jako externista. Teprve 15. 4. 1954 dostal místnost, stůl, a stal se zaměstnancem redakce AR. A v této funkci zůstal bez přestávky až do konce loňského roku, kdy po oslavě svých šedesátých narozenin odešel do důchodu.

František Smolík vystudoval fakultu novinářství Vysoké školy politické v letech 1946 až 1949. Od roku 1946 je členem KSČ. Po ukončení studia pracoval jako zaměstnanec a později vedoucí tiskového odboru ÚV ČSM. Z tohoto místa odešel do funkce zástupce šéfredaktora časopisu Věda a technika mládeži, kde pracoval do roku 1954.

Povolení k radioamatérskému vysílání pod značkou OK1ASF dostal v roce 1948. Věnoval se převážně telegrafnímu provozu na KV, sám si postavil svoje zařízení – telegrafní vysílač s příkonem 500 W pro všechna amatérská pásma. Zúčastňoval se i Polních dnů; v jednom z prvních v roce 1948 skončil na 4. místě v pásmu 56 MHz. Stal u zrodu „honu na lišku“ u nás, zúčastnil se prvního mistrovství Evropy ve Stockholmu v roce 1961 a byl trenérem reprezentativního družstva ČSSR až do roku 1973. V roce 1972 mu byl udělen titul Zasloužilý trenér.

Za svoji práci ve Svazarmu (byl prakticky nepřetržitě členem vrcholného radioamatérského orgánu) a za úspěšné řízení časopisu obdržel mnoho různých vyznamenání – mezi nimi i dvakrát zlatý odznak Za obětavou práci I. stupně, vrcholné svazarmovské vyznamenání Za brannou výchovu, čestná uznání náčelníka spojovacího vojska ČSLA, ministra spojů ČSSR atd.

Z časopisu pro úzký okruh radioamatérů v době jeho vzniku vytvořil masový prostředek polytechnické výchovy v oblasti celé elektroniky (náklad časopisu stoupal ze 7000 v roce 1952 až na současných 120 000). Časopis pod jeho vedením vždy velmi rychle reagoval na všechny novinky v elektronice – jako první referoval o televizi, o tranzistorech, o integrovaných obvodech, i v poslední době opět seriály o mikroprocesorech, programování ap. Většina těchto materiálů byla ve své době používána jako studijní pomůcky na odborných školách. Ing. Smolík podporoval vždy všechno nové, odvážné, iniciativu všech pracovníků redakce.

Po třiceti letech této zasluhé a úspěšné práce odchází ing. F. Smolík na doporučení lékařů do důchodu. Protože si vždy dovedl dobře vybrat spolupracovníky v redakci, ráz, který časopisu za těch 30 let vtiskl, si Amatérské radio jistě ještě dlouho zachová.



Měřič kapacit

Regulace osvětlení

Zobrazovací jednotka

Tranzistorový transvertor
2304 MHz

Senzorové ovládání gramofonu

I. MEZINÁRODNÍ ELEKTROTECHNICKÝ KONGRES 1881

Tento rok – 1981 – bude rokem mnoha významných výročí. Jedním z nich je uplynulých 100 let od první mezinárodní elektrotechnické výstavy, která se konala v srpnu až říjnu 1881 v Paříži, v Paláci průmyslu na Champs Elysées. Ve své době znamenala pro veřejnost i pro odborníky skutečnou senzaci a to nejen zásluhou exponátů T. A. Edisona, který je dnes všeobecně považován za hlavní postavu I. mezinárodní elektrotechnické výstavy. Jistě právem, ale snad i proto, že čas byl k některým jménům dosti nemulodrsný. Např. londýnský týdeník The Engineer hodnotil 19. srpna 1881 anglické a americké exponáty na výstavě na rozdíl od německých a francouzských pouze jako „nadějně“ a ani Edisonovu žárovku neuvádí v souvislosti s umělym osvětlením na prvním místě: „Mr. Swan má instalováno téměř 2000 zářících lamp“ a Mr. Edison přibližně také tolik. . . . Přesto dnes o žárovkách Josepha Swana málokdo ví; jméno nám připomíná spíše Swanova patice.

Z dnešního pohledu zanechal trvalejší hodnotu I. mezinárodní elektrotechnický kongres, který se při příležitosti výstavy sešel v Paříži v září 1881, a který poprvé mezinárodně sjednotil jednotky elektrických veličin. Kongresu se zúčastnili odborníci té doby, jejichž jména i s odstupem sta let vzbuzují úctu: Thomson (lord Kelvin), Helmholtz, Kohlrausch, Mascart, Stoleto, Siemens, Joule a další. Anž bychom si dovolili těmto fyzikům úctu upírat, citujeme názor na průběh jejich jednání účastníka I. mezinárodní elektrotechnické výstavy a pravděpodobně nestranného pozorovatele kongresu, profesora Vysoké školy technické v Praze K. V. Zengera, jak jej podal v časopise Zprávy spolku architektů a inženýrů v království Českém v roce 1882:

„. . . . Výstava pařížská kulminovala tzv. elektrickým kongresem, ten byl však spíše národnostním než elektrickým, a výsledků valných se nedočínal, neb stále bylo sporů mezi zástupci jednotlivých národností, mezi Němci, Angličany a Francouzy, zdali ten či onen význam tak či onak jmenován býti má – a výsledek neuspokojil.“

Je pravda, že usnesení I. mezinárodního elektrotechnického kongresu byla ještě řadu let víceméně přehlížena, ale s rozvojem elektrotechniky a zvyšující se přesností měření byly mezinárodní elektrické a magnetické jednotky postupně zavedeny zákonem ve většině zemí již na počátku našeho století. Rakousko-Uhersko se připojilo v roce 1900.

Usnesení I. mezinárodního elektrotechnického kongresu vycházelo z prací Výboru pro elektrické normy Britské asociace pro pokrok vědy v letech 1861 až 1880, který ve spolupráci s W. E. Weberem a C. F. Gaussem vypracoval a doporučil k používání dvě soustavy elektrických jednotek, vytvořené na základě absolutní soustavy jednotek CGS (centimetr, gram, sekunda): absolutní elektrostatickou soustavu CGSes, odvozenou z vzájemného působení dvou stejně velkých elektrických nábojů na jednotkovou vzdálenost, a absolutní elektromagnetickou soustavu CGSem, definovanou na základě síly, kterou působí proud na magnetický pól, přičemž k praktickému používání doporučil soustavu CGSem z toho důvodu, že měření elektrických veličin se v té době prováděla pozorováním výchylek magnetky. Dále Výbor schválil jména fyziků, na jejichž počest mají být elektrické jednotky pojmenovány (1870).

I. mezinárodní elektrotechnický kongres přijal rezoluci, která obsahuje těchto sedm bodů, většinou schvalujících návrhy předložené Britskou asociací pro pokrok vědy:

1. Za základní jednotky se berou jednot-

ky absolutní soustavy elektromagnetické CGSem.

2. Praktické jednotky ohm a volt zůstávají i nadále definovány takto: $1\Omega = 10^9$ elmg. jednotek odporu, $1V = 10^8$ elmg. jednotek napětí. Jednotka proudu ampér je odvozena od jednotek napětí a odporu.

3. Jednotka odporu 1Ω bude realizována odporem rtuťového sloupce o průřezu 1 mm^2 při teplotě 0°C .

4. Mezinárodní komise k tomuto účelu vytvořená stanoví podle výsledků nových měření délku rtuťového sloupce o průřezu 1 mm^2 při teplotě 0°C , který má odpor 1Ω .

5. Proud způsobený napětím $1V$ ve vodiči, který má odpor 1Ω , se nazývá 1 ampér na počest francouzského fyzika A. M. Ampèra.

6. Elektrický náboj, který je přenesen proudem $1A$ za 1 sec, se nazývá 1 coulomb (C) na počest francouzského fyzika Ch. A. Coulomba.

7. Jednotka elektrické kapacity se nazývá 1 farad (F) na počest anglického fyzika M. Faradaye a představuje takovou kapacitu, jež se nábojem $1C$ nabije na potenciál $1V$.

Tato rezoluce je první mezinárodně přijatou praktickou soustavou elektrických jednotek, i když nestanovuje jednotky pro všechny veličiny, prostě proto, že v té době některé elektrické a magnetické veličiny nebyly ještě známy a jednání kongresu bylo navíc zdlouhavé. Problém etalonů ostatních jednotek (kromě Ω) I. mezinárodního elektrotechnického kongres odložil, přestože někteří fyzikové na jejich potřebu poukazovali a již na nich pracovali.

O mužích, jejichž jména byla před 100 lety vybrána pro vytvoření názvů jednotek elektrických a magnetických veličin, i o těchto jednotkách se můžete dočíst v příštích číslech AR.

Literatura

- [1] The Engineer, roč. 1881.
- [2] Malíkov, S. F.: Mezinárodní a absolutní praktické elektrotechnické jednotky. Praha: přírodovědecké vyd. 1951.
- [3] Zprávy spolku architektů a inženýrů v království Českém, roč. 1881, 1882.

1881-1981

Pod tímto emblémem najdete v příštích číslech AR údaje o mužích, jejichž jména sloužila k vytvoření názvů elektrických a magnetických jednotek spolu s dalšími údaji z historie elektrotechniky.

Rok 1948 je rokem tranzistoru, který se zrodil ve vývojovém oddělení firmy Bell Laboratories. Počítače osazené tranzistory (2. generace) se objevily v roce 1956 v armádě a v roce 1959 se prosadily i v civilních oblastech. Jejich operační rychlost překonávala počítače 1. generace tisíckrát. První stolní elektronický počítač osazený tranzistory (obsahoval 10 desek s plošnými spoji) vyrobila firma Bell Punch Company pod názvem ANITA.

V roce 1966 již existovaly první paměťové čipy 256 bitů. O dva roky později se objevily i první mnohačipové kalkulátory; jejich cena byla v té době několik set US \$, neuměly však o nic více než ty dnešní, „desetidolarové“. První jednočipový kalkulátor spatřil světlo světa v roce 1970.

V roce 1971 se na trhu objevil již první mikroprocesor (čtyřbitový kalkulátorové orientovaný CPU INTEL 4004), paměťový čip 1K byte a také první kapesní čtyřúhono- vé kalkulátory. Tím úplně prvním byl prý japonský výrobek BOWMAR.

První vědecký kalkulátor přišel na trh o rok později. Vyrobila ho kalifornská firma Hewlett-Packard pod označením HP-35. Výsledky již byly indikovány v tzv. vědecké notaci (mantisa a exponent), umožňoval přímý výpočet goniometrických funkcí, logaritmu, obecné mocniny a inverzních funkcí. Měl jednu nezávislou paměť a pracoval s výpočetní logikou RPN.

Centrální procesor byl tvořen dvěma čipy: Control And Timing (řízení a časování) a Arithmetic And Registers (aritmetika a registry). První čip obsahoval řídicí obvody, časovač, dvanáct vlnávek, registry zpětných adres, čítač, adresový registr a další obvody. Druhý čip pak obsahoval dekodér instrukcí, dekodér displeje, časovač, sčítáč a sedm registrů po 56 bitech: tři pracovní registry (jeden z nich spolu se třemi jinými tvořil základ operačního zásobníku – stack) a konečné nezávislé uživatelský registr, ovládaný tlačítky STO a RCL (store, recall). CPU zajišťoval tuto operační rychlost: sčítání a odčítání 60 ms, násobení a dělení 100 ms, druhá odmocnina 110 ms, logaritmy a exponenciály 200 ms, mocnina 400 ms a goniometrické funkce 500 ms. Jedná se o typické hodnoty.

Mikroprogramy byly uloženy ve třech čípech ROM, jejichž kapacita byla 2560 bitů (256 slov po 10 bitech). Kromě těchto obvodů MOS LSI obsahoval HP-35 ještě tři bipolární obvody pro ovládání katod a anon displeje ze svítivých diod a obvod řízení hodin.

Další vývoj šel ke kalkulátoru programovatelnému. První typ (HP-65) uvedla v roce 1974 na trh opět firma Hewlett-Packard. Mikroprocesor byl stejný jako v HP-35. Mikroprogramy byly opět uloženy ve třech čípech ROM, jejich kapacita však byla 1024 10bitových slov, tedy čtyřikrát více než u HP-35. Pro činnost programovatelného kalkulátoru byly nutné i čipy paměti RAM. HP-65 měl dva čipy, zvané paměť programu (100 slov po 6 bitech) a paměť dat (10 slov po 56 bitech). Další dva obvody sloužily ke kontrole a k řízení činnosti snímače magnetických štítků a HP-65 měl samozřejmě též bipolární obvody pro řízení displeje a hodin, stejně jako HP-35.

Kalkulátor HP-65 měl devět adresovatelných nezávislých pamětí a paměť LAST X. Naprogramovat bylo možno 100 kroků. Vzhledem k tomu, že jeden krok programu odpovídal 6 bitům paměti RAM, měl HP-65 jen velmi nedokonalé sdružování kroků: sdružovaly se pouze adresy registrů s tlačítkovými funkcemi STO a RCL a dále prefixové tlačítko s několika často používanými operacemi. Jinak platilo: co tlačítko, to krok programu.

KALKULÁTORY

Kalkulátor měl předprogramovány funkce goniometrické, cyklometrické, logaritmické, exponenciální, obecnou mocninu, druhou odmocninu, druhou mocninu, $n!$, π , $1/x$, převody mezi desetinným a šedesátiným vyjádřením zlomku, převody polárních a pravouhlych souřadnic, převody desítkových a oktálových (osmičkových) čísel, přímé sčítání v šedesátinné soustavě a funkce INTEGER a FRACTION. K programování sloužily dvě vložky, čtyři relační testy, pět uživatelem definovatelných kláves, labely a pouze přímé adresování. Na štítek bylo možno během asi 1 sekundy nahrát všech 600 bitů programové paměti. Další informace o HP-35 a HP-65 lze nalézt v [7] a [8].

HP-65 ztratila své suverénní postavení nejdokonalejšího programovatelného kalkulatoru o rok později, když firma Texas Instruments přišla s programovatelným kalkulatorem SR-52. Informace o tomto přístroji přinesly články [1] a [2].

SR-52 je rovněž plně programovatelný kalkulator s kapacitou paměti programů 224 kroků s možností částečného sdružování kroků (sdružuje se prefixové tlačítko 2nd s příslušnou funkcí nebo operací), kapacita paměti dat je 20 registrů. Registry mohou uchovávat dvanáctimístnou mantisu (kalkulátor HP „jen“ desetimístnou).

Programovací logikou je AOS s devíti úrovněmi závorek. SR-52 měla předprogramován výpočet druhé i obecné mocniny a odmocniny, $1/x$, faktoriál, logaritmy a exponenciály, goniometrické a cyklometrické funkce, převody mezi stupni a radiány, polárními a pravouhlymi souřadnicemi a mezi desetinným a šedesátiným tvarem zlomku. K programování byly určeny 72 labely, 5 vložek, 6 relačních testů, přímé i nepřímé adresování (pomocí libovolného registru) a bylo možno vyvolávat podprogramy ve dvou hladinách.

Na štítek bylo možno nahrát 224 kroky po 8 bitech. Existovala dokonce možnost nahrát na štítek i obsahy datových registrů a je pozoruhodné, že o tom v uživatelském manuálu nebyla nikde žádná zmínka. Stačilo přenést data z původních registrů do registrů s adresou větší než 70, kde byl jinak uložen program, a vydat příkaz k nahrání na štítek. Opačným postupem bylo možno data vrátit do původních registrů R00 až R19.

V roce 1976 byla k dostání i tiskárna PC-100, kterou bylo možno připojit ke kalkulatorům TI. Ve stejném roce se objevil i stolní plně programovatelný kalkulator SR-60 s alfanumerickým displejem. Jeho kapacita 40 paměti a 480 kroků bylo možno přidavným modulem rozšířit na 100 paměti a 1920 kroků.

Vývoj techniky LSI probíhal v těchto letech takto: v roce 1973 existovaly čipy 4K byte a na trhu byl osmibitový mikroprocesor INTEL 8080, který se stal na dlouhou dobu vzorem pro další výrobce. V roce 1974 se objevil další důležitý typ mikroprocesoru MOTOROLA 6800 a o rok později byly k dispozici paměťové čipy 16K byte. Paměti 16K byte se vyrábělo v roce 1975 asi 1000 kusů, v roce 1976 asi 100 000 kusů a v roce 1979 již více než 60 milionů kusů.

V roce 1976 byla již na světových trzích nabízena široká paleta programovatelných kalkulatorů. Firmy TI a HP nabízely i vědecké kalkulatory s mnoha funkcemi SR-51A a HP-27. Ceny těchto kalkulatorů přesahovaly 100,- \$. V témže roce byla rozšířena řada kalkulatorů HP-20, jejíž výroba byla

Milan Špalek

(Pokračování)

zahájena v roce 1975 (typy HP-21, HP-22, HP-25). Popis vnitřní struktury těchto typů je v [1] a [9]. V roce 1976 se objevil programovatelný typ HP-25C, což byl první kalkulator se stálou pamětí (continuous memory) typu C-MOS.

V témže roce byl typ HP-65 nahrazen plně programovatelným kalkulatorem HP-67 a HP-97, oba typy jsou vyráběny dodnes [3]. Později byl vyroben ještě kalkulator HP-97 S I/O, který umožňoval připojit měřicí přístroje po sběrnici BCD on line – je to dodnes jediný programovatelný kalkulator tohoto druhu ve výrobním programu HP, TI nic podobného nevyrábí.

Mikroprocesor uvedených kalkulatorů je shodný s obvodem Arithmetic-Control-Timing kalkulatorů řady HP-20. HP-67 má čtyři paměťové čipy v pouzdrech s osmi vývody. Na čipu jsou 1024 desetibitová slova mikroprogramu v paměti ROM a současně šestnáct 56bitových registrů paměti RAM. 32 registry slouží k uložení programu (224 plně sdružených kroků) a k dispozici je 26 paměti dat.

Snímač štítků lze ovládat těmito příkazy: nahraj a založ obsah všech datových registrů, nahraj a založ obsah vybraných registrů, nahraj a založ obsah programové paměti, sdruž programové subsekcce, nahraj úhlový mód, postavení vložek a formát displeje. Štítky byly (proti HP-65) nového typu. Záznam byl dvoustopý a na každou stopu bylo možno nahrát 952 bity, rozdělené do 34 dílčích záznamů po 28 bitech. První a poslední informace na každé stopě nahrál počítač automaticky a při zakládání pak podle nich poznal charakter nahrávky (např. že jde o první část programu a že program na druhé straně ještě pokračuje). V případě, že bylo třeba k realizaci výpočtu založit ještě druhou stranu štítku, objevil se na displeji příkaz Crd. Zbýlých 32×28 bitů na každé stopě sloužilo k záznamu 16 paměťových registrů nebo 112 kroků programu.

K programování sloužily tyto operace: 8 testů, 4 vložky, příkazy cyklu DSZ a ISZ, sekundová a pětisekundová pauza, přímé, nepřímé a relativní adresování, 10 uživatelem definovatelných tlačítek, 20 labelů. Podprogramy bylo možno vytvářet ve třech hladinách.

Z předprogramovaných funkcí lze jmenovat např.: goniometrické, cyklometrické, logaritmické, exponenciální, obecnou mocninu, druhou mocninu a odmocninu, faktoriál, $1/x$, π , procenta, procentové difference, procenta ze sumy, převody souřadnic polárních na pravouhly a naopak, převody šedesátinného a desetinného tvaru zlomku, přímé sčítání a odčítání v šedesátinném tvaru zlomku, statistické funkce, sumu, vynechání dat, aritmetický průměr, směrodatnou odchylku, lineární regresi a odhad \hat{y} podle vypočtené lineární závislosti. Typy HP-97 a HP-97 S I/O byly vybaveny tepelnou tiskárnou.

V roce 1977 přišla konkurenční firma TI s dvěma kalkulatory, které tehdy znamenaly další „minirevoluci“. Byl to střední kalkulator TI-58, později vylepšený o stálou paměť (TI-58C) a plně programovatelný TI-59. Současně s nimi přišla na trh i nová tiskárna PC-100A s možností alfanumerického zápisu a plotingu. Popis obou přístrojů nalezneme v [4]. Střední paměťová kapacita byla 240

kroků a 30 paměti, popřípadě 480 kroků a 60 paměti. TI-59 uměla na štítek nahrávat jak data, tak i program – k nahrání obsahu celé paměti bylo třeba dvou štítků. Jako první kalkulatory používaly software v modulech s pamětmi typu PROM. Majitelé těchto kalkulatorů měli i možnost požádat firmu o zhotovení modulu podle vlastního návrhu.

V roce 1975 dosáhl odbyt programovatelných kalkulatorů na celém světě 1,5 mil. kusů v celkové ceně asi 224 milionů US \$. Kalkulatory TI představovaly v roce 1977 absolutní „jedničku“ a jejich výrobce si toho byl samozřejmě vědom. V Houstonu (Texas) založil speciální vyučovací středisko s vymakajícím technickým vybavením, ve kterém své zaměstnance zaučoval v programování. V roce 1978 vznikla síť takových škol po celých USA a tato střediska slouží celé veřejnosti. Školné je spíše symbolické (15,- \$) a ti účastníci, kteří si po absolvování koupí TI-59, mají školení zcela zdarma. Firmě se tato obchodní politika nesporně vyplácela. Mimochodem uvádí se, že možnosti TI-59 jsou srovnatelné s možnostmi počítače IBM 1401 z roku 1959.

Kalkulatory měly předprogramovány tyto funkce: druhou i obecnou mocninu a odmocninu, logaritmy, funkce exponenciální, goniometrické a cyklometrické, převody souřadnic, převody šedesátiných a desetinných zlomků, přímé sčítání v šedesátinném tvaru, statistické funkce prakticky shodné s HP-67. Programovací jazyk byl rozšířen o některé operace převzaté z kalkulatorů HP a z předchozích typů TI. Jedinou úplnou novinkou byla funkce signum. Podrobnosti nalezneme v [4].

V roce 1977 již získávaly na významu osobní počítače, které se v té době již zcela vyzuly z dětských střežičků. Počet jejich výrobců se neustále zvětšoval, např. koncem sedmdesátých let jich bylo v USA více než 60. Mikroprocesory se začaly objevovat i v jiných výrobcích spotřební elektroniky.

V letech 1978 a 1979 nastoupila technika VLSI (Very Large Scale of Integration) – velmi vysoká hustota integrace. Realitou se staly paměti RAM se 64K byte na čip (např. TMS 4146 s plochou čipu $21,3 \text{ mm}^2$). Plocha jedné paměťové buňky je u tohoto typu $170 \mu\text{m}^2$. Japonská firma NIPPON umístila svou paměť 64K byte na čip o rozměrech $6,1 \times 5,8 \text{ mm}$, jednotlivé buňky měří $14 \times 15 \mu\text{m}$. V očekávání je i RAM 256K byte a v letech 1982 až 1983 paměť RAM 1M byte na čipu. Ve výrobě jsou již běžné magnetické bublinkové paměti 256K bitů (ROCKWELL a TI), 1M bitů (INTEL). Hovoří se o novém vývojovém směru WSI (Wafer Scale Integration), tj. integrace kompletních systémů na kremikovém plátku s průměrem přes 10 cm.

Objevují se i „analogové“ mikroprocesory (INTEL 2920, AMI S 2811) a číslicové mikroprocesory nové generace, šestnáctibitové typy INTEL 8086, ZILOG Z-8000, MOTOROLA MC 68000, ROCKWELL SUPER-65 a jiné, z nichž některé jsou již v sériové výrobě (ZILOG, INTEL). Mohou přímo adresovat paměť řádu megabitů a svou operační rychlostí spolehlivě překonají některý dnešní minipočítač. Firma PHILIPS vyvíjí jako periferní paměť speciální laserovou jednotku, která by na disku o průměru

30 cm uchovávala až 10^{10} bitů. K tomu lze poznamenat, že lidská paměť má kapacitu asi 10^{11} až 10^{12} bitů.

Ve výčtu nejznámějších typů kalkulátorů nelze opomenout poslední typ HP-41C. Tento přístroj představuje vzor toho, jak by mělo vypadat uspořádání programovatelných kalkulátorů v první polovině osmdesátých let: výměnné moduly ROM i RAM, řada různých periferních jednotek, v budoucnosti paměti s kapacitou o několik řádů větší, vnější paměť z bublinkových domén atd.

Centrální procesor je u tohoto počítače zcela nového typu s pěti pracovními 56 bitovými registry A, B, C, M a N, jeden 8bitový registr, jeden 14bitový stavový registr, dva čítače a čtyři registry zpětných adres. CPU je údajně dvakrát rychlejší než u předchozích kalkulátorů HP. Je schopen adresovat až 64K byte desetibitových slov v ROM a 7K byte paměti RAM. Paměti RAMs organizací 16 registrů po 56 bitech je celkem pět. 1,75K byte RAM lze připojit ve formě čtyř modulů. Jeden z pěti čipů RAM slouží jako interní paměť, zbylé čtyři čipy jsou k dispozici uživateli. Činnost HP-41C řídí mikroprogramy v pamětech ROM (tři čipy) s celkovou kapacitou 12K desetibitových slov. To je šestnáctkrát více než v HP-35 a třikrát více než v HP-67. Adresové pole má 16 bitů: čtyři první bity slouží k výběru jednoho ze 16 obvodů ROM. Jak vidíme, CPU má ve svých adresovacích možnostech dosud značné rezervy a to svědčí o tom, že HP počítá s dalším, zvětšováním kapacity modulů nebo s brzkou konstrukcí ještě výkonnějšího kalkulátoru se stejným mikroprocesorem.

HP-41C byl rovněž na stránkách AR (A6/1980) již ve stručnosti popsán. Má předprogramovány tyto funkce: goniometrické, cyklometrické, logaritmické, exponenciální, procenta, procenta z difference, pí, $1/x$, odmocniny, mocniny, obecné mocniny, obvyklé typy převodů, běžné operace se zásobníkem, obvyklé statistické funkce včetně možnosti specifikovat blok statistických registrů a jiné. Pokud jde o programování, použitá implementace jazyka RPN umožňuje vše, co bylo možné na HP-67, HP-29C, HP-34C a jiných obdobných kalkulátorech, včetně řady novinek. Jsou to např. funkce pro operace s alfanumerickými „texty“, programování tónového generátoru, 10 reálných testů pro srovnání čísel a 2 testy pro srovnání alfabetských řad, 56 vlajek, automatické i programovatelné vypínání kalkulátoru, signum, modulo, všechny běžné druhy adresování atd. Připojením periferních zařízení (snímač štítků, tiskárna/plotter, WAND) se počet možných funkcí dále zvětšuje.

Protože možných funkcí jsou celé stovky, je HP-41C vybaven ještě zvláštní „katalogovou“ funkcí. Vyvoláme-li funkci CATALOG 1, vyjmenuje kalkulátor všechny programy, které jsou uloženy v jeho paměti. CATALOG 2 vyjmenuje všechny funkce v periferních zařízeních a CATALOG 3 vyjmenuje všechny předprogramované funkce a operace v kalkulátoru.

Všechny dosud publikované popisy HP-41C si všimají možnosti přiřadit některou funkci kalkulátoru, která není na žádném tlačítku klávesnice, nebo funkci z periferního zařízení či label vlastního programu libovolnému tlačítku. Tento zajímavý postup nebyl nikde popsán.

Mějme v paměti uložen program, který řeší integrál Gaussovou metodou. Je označen labelem „GAUSS“. Chceme-li tuto funkci přiřadit například tlačítku X/Y, které je v prvním sloupci druhé řady klávesnice, zvolíme nejprve funkci ASN (assign – na displeji se objeví ASN). Dále zvolíme pracovní režim ALPHA (na displeji se objeví příslušný znak). Nyní vypíšeme název programu: G, A, U, S, S (na displeji je napsáno

ASN GAUSS). Nyní je třeba zrušit režim ALPHA (příslušný znak na displeji zhasne). Pak stiskneme tlačítko X/Y (na displeji je napsáno ASN GAUSS 21). Dvojcísli 21 je souřadnicí tlačítka X/Y. Chceme-li kdykoli později integrovat nějakou funkci Gaussovou metodou, přepneme nejprve kalkulátor na režim programování a do paměti vložíme příslušnou funkci. Vratíme se na výpočtový režim a stiskneme tlačítko X/Y. Kalkulátor pak, má-li to naprogramováno, požádá o sdělení integračních mezí (VLOZ A, VLOZ B) a po několika sekundách sdělí výsledek: $I = \dots$

Jak již bylo řečeno, kalkulátor obsahuje 56 vlajek, z toho 26 vlajek je „systémových“. Tak například je-li při nahrávání programu na štítek vybuzena vlajka 11, je pak vždy, když je tento program založen do paměti, automaticky „odstartován“. Jestliže je při stejné příležitosti vybuzena vlajka 14, je program nahrán utajeně.

Snímač (zařízení pro čtení štítků) s typovým označením HP-82104A používá stejné štítky jako HP-67. V paměti ROM má kromě řady funkcí uložen i překladač programů nahraných na HP-67 nebo HP-97. HP-41C však některé funkce HP-67 postrádá. Nepoužívá například registr I, který HP-67 používal k nepřímému adresování, protože HP-41C může k nepřímému adresování použít libovolný registr. Překladač proto nahrazuje registr I registrem R 25 atp.

HP-82104A nenahrává samozřejmě jen data a program, ale i údaje o stavu vlajek, poměru data/program paměti RAM, informace o přiřazení funkcí a programů jednotlivým tlačítkům a další. Funkce WALL (write all) dovoluje nahrát na štítky obsah všech registrů RAM včetně interních. Snímač je napájen zdrojem z kalkulátoru. Protože je (vzhledem ke kalkulátoru) energeticky mnohem náročnější, stav článků v kalkulátoru si průběžně kontroluje a v případě zmenšení napětí upozorní uživatele nápisem BAT na displeji.

Firma HP v minulosti prosazovala tiskárny přímo vestavěné v kalkulátorech a vyráběla dvojice kalkulátorů, které se navzájem lišily jen tím, že jeden z nich byl opatřen tiskárnou a druhý nikoli (HP-67 a HP-97, HP-29C, HP-19C). U HP-41C je používána periferní tiskárna s typovým označením HP-82143A. Má rozměry $13 \times 6 \times 18$ cm a je napájena buď z vestavěných akumulátorů nebo ze sítě. Její činnost řídí mikroprocesor 3870, který pracuje s pamětí ROM 2K byte a RAM 64 byte. Informace, které jsou po sběrnici přenášeny z kalkulátoru, si procesor 3870 uloží do bufferu (vyrovnač paměť) s organizací FIFO (first in first out), tj. data vstupující jako první vystupují rovněž jako první. Tato paměť má kapacitu 42 byte.

HP-82143A tiskne data, písmena malé i velké abecedy a písmena dvojnásobné velikosti. Jejím připojením ke kalkulátoru se soubor funkcí rozšíří o 24 další, určené zejména k formování vystupujících dat, k plottingu apod.

Firma Texas Instruments prozatím model kalkulátoru pro osmdesátá leta nepředstavila, protože však stojí v čele výrobců nových čipů RAM VLSI, má reálnou naději, že se jí, jako jedné z prvních na světě, podaří snížit jeho cenu na přijatelnou výši. Můžeme též očekávat, že předpokládané zvětšení kapacity programové a datové paměti vyjde od této firmy. K tomu jeden údaj z ročenky Quo vadis elektronika 80: očekává se, že cena na 1 bit u paměti 64K byte a 16K byte se vyrovná asi v roce 1981 přibližně na 0,01 centu a v roce 1985 má klesnout cena 1 bitu paměti 64K byte na 0,0001 centu. V řadě aplikací však může být čip 64K byte lacinější než 16K byte již letos.

(Pokračování)

ČTENÁŘI SE PTAJÍ



K provozu magnetofonu TESLA B 73 máme následující dotazy:

a) Jak je to s takzvaným odmazáváním signálů vysokých kmitočtů, které nastává na hotovém záznamu v okamžiku, kdy nahráváme další signál opačným směrem na sousední stopu (nebo stopy)?

b) Jak je to s přeslechtem signálů nejlhubších kmitočtů ze sousedních stop při reprodukci?

Jiří Blahovec, Praha
František Červenka, Ústí n. L.
Jan Kopačka, Písek

Na redakci našeho časopisu se trvale obracejí čtenáři s nejrůznějšími dotazy i problémy, z nichž velká část se týká výrobků naší spotřební elektroniky. I když podobné dotazy z vlastní náplní našeho časopisu příliš nesouvisí, snažíme se, pokud je to v našich časových možnostech, i tyto problémy objasňovat.

U magnetofonu B 73 to byl nejprve problém lupání, který nás přiměl v zájmu objektivního posouzení zkontrolovat několik typů magnetofonů, abychom nakonec zjistili, že B 73 je na tom vedle výrobků známých zahraničních značek dokonce ještě lépe a tento jev u něho nepřekračuje světový průměr.

V úvodu jsme citovali dva dotazy, které se v poslední době opakovaly vícekrát. K tomu ovšem přistupují i rozhořčené dopisy např. od L. Nováka z Prahy, který výrobu B 73 doslova nazval „utajovaným skandálem, který nikdo nechce vyřešit“, zřejmě i pod vlivem nepříliš seriózně zpracované ankety v časopise Mladý svět, jehož kopii neopomněli přiložit. Když jsme však tohoto stěžovatele pozvali do redakce k detailnímu probrání jeho problému, již se neozval.

Obě v úvodu citované otázky jsme proto položili výrobci magnetofonů TESLA k zodpovězení. Tuto odpověď nám poskytli vedoucí oboru záznamové techniky koncernového podniku TESLA Píleouč, ing. Dimitrij Tjunikov.

Jevy, na které se dotazujete, se zcela zákonitě vyskytují u všech čtyřstopých magnetofonů, používajících k záznamu magnetický pásek v obou směrech jeho posuvu.

První jev je tzv. umazávání sousedních (protiběžných) stop (v německé literatuře nazývané Anlöschung der Nachbarspuren). Dochází k němu při pořizování záznamu, přičemž se dřívější záznam na sousedních stopách poněkud zeslabí. Toto zeslabení je kmitočtově závislé (projevuje se měřitelně jen u vyšších kmitočtů) a vyskytuje se i při dokonalé seřízení páskové dráhy. Velikost umazávání ovlivňuje například jakost použitých hlav, jejich zapojení s ohledem na fázové poměry mazacího signálu a samozřejmě též i seřízení páskové dráhy. Umazávání asi do 3 dB při 10 kHz lze ještě považovat za zcela vyhovující a je též naprosto srovnatelné s vlastnostmi zahraničních přístrojů. Pro informaci vašich čtenářů bych rád uvedl, že například špičková firma BOGEN zaručuje u svých hlav umazávání maximálně 2 dB.

Druhým jevem, na který se dotazujete, jsou přeslechy mezi stopami čtyřstopého záznamu. ČSN 36 8430 předepisuje maximální přeslech v kmitočtovém pásmu 500 až 6300 Hz 45 dB u přístrojů se zvýšenými nároky (hi-fi). Tyto požadavky, ale i požadavky DIN, naše výrobky s rezervou splňují.

Horší je však situace zejména na spodním okraji přenášeného pásma. Z fyzikálních důvodů, vyplývajících z principu magnetického záznamu zvuku, se uvedené přeslechy při signálech nižších kmitočtů zhoršuje. Při větších rychlostech posuvu páska a při použití velmi jakostních zařízení (magnetofon, zesilovač a reproduktorové soustavy velkého objemu s velkou účinností v oblasti nejnižších kmitočtů) může být za určitých okolností vznikající přeslech registrovatelný. Znovu bych chtěl upozornit, že jde o zákonný jev, který se vyskytuje u všech přístrojů, využívajících záznamového materiálu v obou směrech posuvu a používajících větší rychlosti posuvu.

V praxi jsme se však setkali s tím, že reklamující prokazoval existenci uvedeného přeslechu v takovém místě páska, kde na snímané stopě právě nebyl

žádný signál a na sousedících stopách (protiběžných) byla plná úroveň signálu s výraznými údery bubnu. Přitom nastavil regulátor hlasitosti na maximum a naplno zdůraznil též hloubkové korekce. To je ovšem umělé vyvolání stav a za optimálního nastavení hlasitosti i korekčních prvků k němu nikdy nedochází.

Závěrem bych rád upozornil na to, že posluchače s tak mimořádnými nároky mohou plně uspokojit jen přístroje s dvoustupňovým záznamem, tedy takové, které využívají celé šířky pásku pouze v jednom směru tak, jak je to obvyklé u profesionálních zařízení. To je také jedním z hlavních důvodů, proč se mnohé zahraniční špičkové magnetofony v uvedeném provedení vyrábějí a také prodávají. Koncernový podnik TESLA Přelouč však pro velmi omezený počet zájemců o podobný přístroj (dvojnásobné provozní náklady) s jeho výrobou prozatím nepočítá.

Vlastnosti magnetického záznamu zvuku, o nichž zástupce k. p. TESLA Přelouč hovořil, jsou ve svém principu samozřejmě známé. Stejně samozřejmě však je, že se podle konstrukce jednotlivých přístrojů mohou projevat více či méně výrazně. Rozhodli jsme se proto věnovat tomuto problému ještě jednou trochu času a oba jevy objektivně zhodnotit u několika typů magnetofonů. Především, že vzhledem k značnému pracovnímu zaneprázdnění jsme této otázce mohli věnovat jen zanedbatelný čas; přesto jsme skutečně informativní a ve své podstatě spíše relativní měření následujících magnetofonů: UHER Royal de Luxe, TESLA B 73, GRUNDIG TS 945, UNITRA ZK 246, SONY TC 377, UHER SG 630.

Měření 1.: Přeslechy signálů nízkých kmitočtů

Měřicí podmínky: rychlost posuvu 19 cm/s, signál 40 Hz, budicí úroveň maximální, záznam nahrán na obě stopy předem smazaného pásku v jednom směru. Reprodukováno opačným směrem a měřeno zbytkové napětí tohoto signálu na obou prázdných stopách (A – vnitřní stopa, B – vnější stopa), měřeno lineárně (bez filtru), vztaženo k plné úrovni signálu na obou nahraných stopách.

Výsledky:

	A	B
UHER Royal de Luxe	-26 dB	-34 dB
UHER SG 630	-25 dB	-33 dB
TESLA B 73	-24 dB	-33 dB
GRUNDIG TS 945	-22 dB	-29 dB
SONY TC 377	-22 dB	-28 dB
UNITRA ZK 246	-20 dB	-28 dB

Z naměřených výsledků vyplývají dvě skutečnosti. Jednak ta, že se mezi jednotlivými typy tyto přeslechy výrazně neliší, jednak ta, že magnetofon B 73 se opět umísťuje (což je s podivem) mezi lepšími z nich a že například výrobek firmy Grundig (i Sony) je v tomto směru (byť jen o poznání) dokonce horší.

Měření 2.: Odmazávání signálů vysokých kmitočtů

Měřicí podmínky: rychlost posuvu 9,5 cm/s, signál 10 000 Hz, budicí úroveň -20 dB pod maximální úroveň, záznam nahrán na obě stopy v jednom směru posuvu. Změřeno výstupní napětí tohoto signálu. Stejná část pásku byla pak smazána (bez nf signálu) směrem zpět. Pak bylo znovu kontrolováno výstupní napětí původně nahraného signálu a vyhodnocen napěťový poměr mezi prvním a druhým měřením, čímž byl získán údaj o odmazání.

Výsledek:

Ani u jednoho ze zkoušených magnetofonů nebylo zjištěno odmazání větší než -2 dB, takže všechny přístroje bez jediné výjimky vyhověly.

Realizovaná měření plně potvrdila, že B 73 v obou těchto parametrech odpovídá světovému standardu a je srovnatelný i s přístroji nejvyšších tříd. Pro úplnost připomínáme, že jsme měřili dva přístroje typu B 73 (z výroby 1980) a jejich parametry se v uvedeném směru prakticky nelišily. I když lze magnetofon B 73 nesporně leccos vytknout, přeslechy a odmazávání (alespoň u strojů novější výroby) to rozhodně nejsou.

K každé dotazů našich čtenářů, kteří se na redakci obraceli se žádostí o vysvětlení, jak je to s uveřejňováním doplněk k automobilům a jejich schvalování, sdělujeme následující.

Pro provoz a vybavení vozidel platí již řadu let vyhláška č. 90/1975 Sb. Vzhledem k tomu, že počet motorových vozidel i jejich vybavenost stále vzrůstá, začala být dodržování uvedené vyhlášky věnována obzvláště od loňského roku větší pozornost. To se týká především otázky bezpečnosti provozu, ale v neméně míře i amatérských zásahů do všech částí vozidla, které by mohly mít vliv na schválené vlastnosti i parametry. Nad dodržováním těchto zásad bdí Ministerstvo vnitra České socialistické republiky a jeho hlavní schvalovací orgán, Správa pro dopravu. Podle jednoznačného vyjádření uvedeného orgánu musí vozidlo i jeho příslušenství odpovídat schválenému typu a modelu a jakékoli případné změny či další použité části musí být rovněž schváleny.

Mezi přísně zkoumané parametry patří, kromě základních principů bezpečnosti, například také exhalace či rušení. Proto například redakce nemohla a nemůže přijmout k otištění další příspěvky týkající se jakýchkoli druhů zapalování, anebo tzv. spojiče paliva, uzavírající za vhodných okolností volnoběžnou trysku karburátoru a jiné obdobné konstrukce, pokud nebyly jmenovaným orgánem schváleny.

Redakce se proto s pracovníky Správy pro dopravu spojila a vyžádala si pokyny pro případná schvalovací řízení.

Technickou způsobilost částí, ústrojí, příslušenství, výstroje a vybavy z hlediska použití na vozidle schvaluje příslušný republikový orgán, tj. MV ČR – Správa pro dopravu a MV SSSR – Správa dopravy. Ke schválení výrobku, případně hromadně rozšiřované dokumentace, je kromě žádosti nutno předložit: protokol o zkoušce, technickou dokumentaci a návody k obsluze. Zkoušky elektropříslušenství provádí Ústav pro výzkum motorových vozidel v Praze a EZU v Praze.

Redakce pátrala v této záležitosti dále a zjistila následující skutečnosti. ÚVMV Praha je ochoten po předchozí dohodě na požádání uvedeně zkoušky realizovat, hlubší však budou pochopitelně záviset na možnostech zkušebny, neboť se jedná o neplánované akce. Protože však ÚVMV není rozpočtovou organizací, musí náklady spojené s těmito pracemi žadatelé účtovat a to pochopitelně i v takovém případě, kdy by posudek vyzněl negativně. Obdobně tomu bude i u EZU, pouze s tím rozdílem, že by zde realizované zkoušky mohly být bezplatné. Teprve tehdy, když by konstrukce ve všech směrech uspěla u obou jmenovaných organizací, mohla by být, na základě vydaných potvrzení, požádána Správa pro dopravu o schválení.

Redakce časopisu však bohužel nevládne takovými volnými finančními prostředky, které by jí umožňovaly hradit náklady, se schvalováním spojené, u většího počtu konstrukcí. A zvláště ne v těch případech, kdy z vzhledu vzorku (někdy i jen z fotografie) lze mít důvodně přesvědčení, že vzorek nemůže obstát především z hlediska provedení, neboť pro elektronické doplňky automobilů jsou předepsány velmi „kruté“ provozní podmínky, které jsou zkušebny povinny přísně přezkoumat. Nikdo ovšem nezná svou konstrukci lépe než autor sám, a proto se každý, pokud svému výrobku plně důvěřuje, může na uvedené organizace obrátit sám a redakci dodat schválenou konstrukci.

I když z citovaného vyjádření Správy pro dopravu vyplývá, že schvalovací povinnosti podléhá prakticky jakýkoli doplněk automobilu, přesto se domníváme, že zůstává určitá oblast amatérského „kutění“, nad níž lze přivítat i přísné oko schvalovacích orgánů. Máme na mysli například různé kontrolní obvody či doplňkové pomůcky, které nepochybně nebudou mít negativní vliv na žádný z kontrolovaných parametrů. Tyto konstrukce redakce pečlivě zvaží a pokud bude přesvědčena o jejich „neškodnosti“, zařadí je k uveřejnění.

V článku Novinky z výzkumných ústavů TESLA, otištěném v AR 9/1980, se autor zmíňoval o tom, že zájemci o dokumentaci si ji mohou objednat u Ústředí technického průzkumu a služeb TESLA VÚST. Po jednání s vedoucím pracovníkem příslušného oddělení VTEI nás autor požádal, abychom upřesnili informaci v tom smyslu, že tyto materiály mohou být zasílány pouze prostřednictvím socialistických organizací, mezi něž patří například i pobočky Svazarmu; nikoli tedy přímo jednotlivcům.

V článku Doplněk ke zkušební IO z AR 1/1977, uveřejněném v AR 11/1980 na s. 409, je v obr. 3 obráceně nakreslen integrovaný obvod IO2. Správně má být značka (vybrání) na pouzdru IO, určující pořadí vývodů, na levé straně, a vývod 1v levém dolním rohu IO. Integrovaný obvod IO2 je tedy nutno zasunout do desky obráceně, než je nakresleno.

K nepříjemnému omylu došlo v AR 12/1980 v článku Jsme mistry světa (str. 443). V jedné z posledních fází výroby časopisu došlo v tiskárně k zrcadlovému převrácení fotografie československého družstva (obr. 1), které nás reprezentovalo v září 1980 na mistrovství světa v ROB v PLR. Při zjištění tohoto omylu nebylo již v možnostech redakce ani tiskárny chybu odstranit, proto se všem, kteří jsou na této fotografii, i všem čtenářům omlouváme.

Potřebujete kvalitní směrovou anténu?

V současné době produkuje nejkvalitnější anténní systémy (nejen pro amatéry!) kalifornská firma KLM. Její poslední třítápmová anténa má 6 prvků, minimální zisk oproti dipólu 8 dB v pásmu 20 m a výrobní značku KT34XA. Součástí antény je i feritový balun pro symetrizaci a přizpůsobení. Násná tyč prvků (boom) je z nerezavějící tenkostěnné oceli, prvky z hliníkové slitiny a prvky LC prodlužovacích členů tvoří laděné smyčky, což umožňuje použít anténu i při výkonu 4 kW. Cena takové antény však představuje polovinu ceny KV transceiveru! Firma Wilson však nabízí relativně levné antény s bohatými doplňky – čtyřtápmovou vertikál za 50 dolarů, třítápmovou a třítápmovou směrovku „System 33“ za 150 dolarů. Kdy nabídné podnik Radiotechnika našim radioamatérům a kolektivkám něco podobného?

Úsporný rozhovor

„Haló, tady Kovoslužba.“
 „Dobrý den. Potřebuji opravit televizor.“
 „Ano. O jaký televizor se jedná?“
 „Videoton Electronic 79. Koupil jsem ho před třemi měsíci, je tedy v záruce.“
 „V tom případě musíte televizor donést k nám do opravy.“
 „Ale já myslím, že je to jen drobná závada. Stačí, když přijde váš opravář k nám domů.“
 „Bohužel, tyto televizory opravujeme pouze u nás v opravně, nikoli u zákazníkova v bytě.“
 „A nemohli byste pro televizor přijet vy?“
 „... to bychom mohli.“
 „A na čí náklady?“
 „Když je televizor v záruce, tak na naše...“
 Telefonicky rozmlouval 28. 10. 1980 ve 14.30 hod. s pracovníkem Kovoslužby, ul. Pohraniční stráž 31, Praha 6 jeden z redaktorů AR.

INTERKOM S MBA810

Prázdninové tábory jsou ještě před námi, ale již teď bychom měli myslet na to, jak se na ně po stránce elektroniky vybatvit. Jeden námět byl otištěn v [1] – „Poplachové zařízení“. Dalším vhodným přístrojem je interkom, dorozumívací zařízení, které umožní spojení např. mezi „předsunutou hlídkou“ a „hlavním stanem“ v táboře. To ovšem nevylučuje i jiné použití: zařízení může sloužit jako domovní telefon, telefon mezi kamarády v domě, mamince ke kontrole pořádku v dětském pokoji, kde si hraje mladší sourozenec apod.

Popis přístroje

Zařízení se skládá ze dvou typů stanic: řídicí a účastnické. Spojovací vedení mezi stanicemi je dvou vodičové. Vedení není třeba stínit. Průřez vodičů volíme podle vzdálenosti mezi stanicemi. Ve většině případů vyhoví bezpečně běžná dvoulinka. Počet účastnických stanic lze volit podle potřeby a volit účastníky lze přepínačem PŘ3 v řídicí stanici (obr. 1). Pokud budeme zařízení provozovat pouze s jednou účastnickou stanicí, přepínač nezapojujeme.

Interkom je napájen ze suchých článků (popř. ze síťového zdroje) napětím 9 V. Výstupní výkon zesilovače může být až 1,5 W při zatížení reproduktorem 4 Ω.

Veškerá elektronika spolu se zdrojem je umístěna v řídicí stanici. Účastnická stanice obsahuje pouze reproduktor. Hlasitost regulujeme v řídicí stanici potenciometrem P1. Regulátor je společný pro řídicí i účastnické stanice. V případě potřeby můžeme zapojit do série s každým reproduktorem drátový potenciometr s odporem asi 33 Ω a hlasitost regulovat individuálně v každé stanici.

Zesilovač

Jako aktivní prvek byl v zesilovači použit integrovaný obvod MBA810. Je to monolitický integrovaný obvod, určený

pro nízkofrekvenční výkonové zesilovače s výstupním výkonem do 5 W.

Jeho hlavními přednostmi jsou např. velká účinnost, malé zkruslení, velký rozsah možných napájecích napětí (6 až 20 V), malý vlastní šum, velký vstupní odpor.

V interkomu bylo použito zapojení se zátěží proti zemi a vazbou bootstrap. Toto zapojení bylo zvoleno vzhledem k maximálnímu potlačení brumu, který by se případně mohl vyskytnout při síťovém napájení. Je-li interkom napájen pouze z baterií, lze vypustit kondenzátor C8, který slouží k optimálnímu „odrušení“ napájecího napětí. Nepožadujeme-li maximální výstupní výkon, můžeme vypustit i kondenzátor C9, který tvoří vazbu bootstrap (vazbou bootstrap se získává velká dynamičnost kladné půlvlny, čímž se zmenšují ztráty při kladné půlvlně – viz [2]). Kondenzátor C12 a odpor R10 tvoří tzv. Boucherotův člen, který zabraňuje oscilacím, které by mohly vzniknout na kmitočtech vyšších než 10 kHz. Kondenzátor C11 a odpor R8 určují horní mezni kmitočet přenášeného pásma. Zisk (a tím vstupní citlivost pro plné vybuzení) je určen odporem R8. Jeho velikost se doporučuje v rozmezí od 56 do 100 Ω. Tranzistor T1 je zapojen jako předzesilovač.

Konstrukce zařízení

Všechny součástky (kromě PŘ3 a reproduktorů) jsou umístěny na jedné desce s plošnými spoji. Desku si může každý navrhnout sám podle svých potřeb; jako předlohu lze použít návrh v některé z dosud uveřejněných konstrukcí (např. i z tohoto čísla AR). Odpor jsou v miniaturním provedení. Jako tranzistor T1 je nejlépe použit KC509 (KC149). Ve funkci zesilovače byl použit MBA810, výhodné by bylo použít novější typ MBA810S. Integrovaný obvod je chlazen mēdnou fólií desky s plošnými spoji, k níž jsou připájeny střední široké vývody integrovaného obvodu.

Reproduktory mohou mít impedanci 4 až 16 Ω. K regulaci hlasitosti byl použit otočný potenciometr. Jak přepínač směru hovoru PŘ2 se dvěma přepínacími kontakty, tak i spínač PŘ1 jsou typu Isostat. Přepínač PŘ3 pro výběr účastnických stanic je miniaturní otočný typ z řady WK 533 (typ volíme podle počtu účastnických stanic). Stanice jsou na vedení připojeny běžnými nízkofrekvenčními konektory.

Po přeměření součástek můžeme desku osadit. Interkom není třeba nastavovat.

S bezvadnými součástkami bude pracovat na první zapojení.

Po přezkoušení můžeme interkom umístit např. do krabiček z organického skla tloušťky 5 mm, které lepíme kyselinou mravenčí nebo octovou (nebo sešroubujeme). Krabičky povrchově upravíme lakem. Nápis zhotovíme z aršíků Propisot. Je vhodné je fixovat bezbarvým nitrolakem.

Seznam součástek

Odpor (TR 112a)	
R ₁ , R ₉	100 Ω
R ₂ , R ₅	4,7 kΩ
R ₃	1 MΩ
R ₄	1 kΩ
R ₆	22 kΩ
R ₇	2,2 kΩ
R ₈	56 Ω
R ₁₀	1 Ω
R ₁₁	470 Ω
P ₁	potenciometr 0,22 MΩ/lin.

Kondenzátory	
C ₁	4,7 nF
C ₂ , C ₁₂ , C ₁₄	0,1 μF
C ₃	10 μF
C ₄ , C ₅	1 μF
C ₆ , C ₇	100 μF
C ₈ , C ₉	100 μF (viz text)
C ₁₀	3,3 nF
C ₁₁	470 pF
C ₁₃	500 μF

Polovodičové prvky	
T ₁	KC509 (KC149)
IO ₁	MBA810 (MBA810S)

Ostatní součástky	
PŘ ₁ , PŘ ₂	tláčítko Isostat s aretací (viz text)
PŘ ₃	miniaturní, otočný přepínač TESLA z řady WK 533 (viz text)

Literatura

- [1] Amatérské radio A6/1980.
- [2] Technické zprávy TESLA Rožnov – Integrovaný nf zesilovač MBA810, MBA810A.
- [3] Firemní dokumentace přijímače Videoton RC 4623.

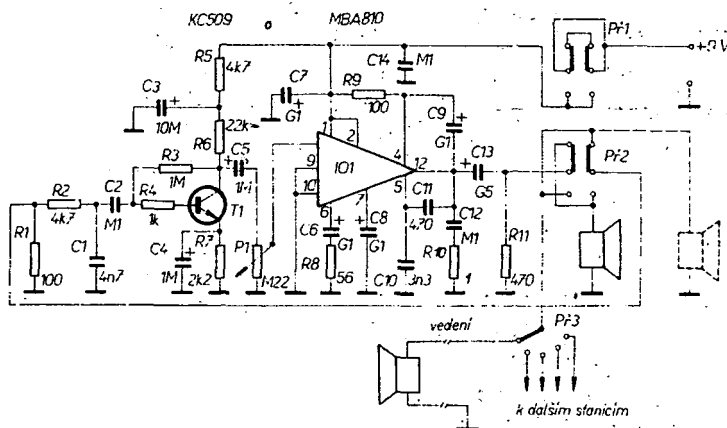


Pamatujte ještě na naši celoroční soutěž k 30. výročí Pionýrské organizace? Měla deset úkolů a protože některé soutěžící z různých důvodů nemohli některé úkoly splnit, přidali jsme ještě jeden úkol: napsat reportáž o kroužku, klubu nebo jiném kolektivu mladých radiotechniků v místě bydliště soutěžícího.

Vybrali jsme práce čtyř soutěžících a posuďte sami, komu se tento nesnadný úkol nejlépe povedl. Na příspěvcích jsme kromě jazykových chyb nic neopravovali, aby bylo vaše rozhodování opravdu spravedlivé (viz AR A10, str. 368, AR A11, str. 407).

Svůj názor nepište tentokrát nám. U každého příspěvku je uvedeno jméno autora (účastníkem soutěže a tedy i autorem reportáže mohl být pionýr do 15 let). Pošlete proto autorovi té reportáže, která se vám nejvíce líbí, korespondenční lístek – třeba s prostým sdělením „Tvoje reportáž v Amatérském radiu se mi nejvíce líbila“. Autoři článků nám jistě potom napíší, kolik vašich „hlasů“ dostali.

Nezapomeňte, že čtete články začínajících autorů. A dokážete-li to, napište



Obr. 1. Schéma zapojení interkomu

nám o kroužku mladých radiotechniků, v němž pracujete vy:

Zde jsou adresy autorů reportáží:
I. Svorčík, 934 01 Levice, Zd. Nejedlého 6,
K. Trávníček, 687 07 Zlechow č. 262,
L. Janáček, 739 32 Vratimov, Rudé armády 65,
J. Rössler, 410 02 Lovosice, L. Janáčka 1020.
-zh-

Z činnosti radioamatérského kroužku pionýrů ve Vratimově

Radioamatérský kroužek pionýrů ve Vratimově byl založen na podzim roku 1978. Jeho členy se stalo 7 pionýrů ze ZDS Vratimov, Datyňská ulice; z jejíž iniciativy byl kroužek založen. Po několika změnách členství je v současné době navštěvuje 9 pionýrů.

Místnost ke své práci získali v bývalé požární zbrojnici, která po výstavbě nové zbrojnice ve městě byla přidělena do užívání organizací Svazarmu. Přidělená místnost dříve sloužila jako sklad požárních hadic a nemá stabilní vytápění. Jedině díky obětavosti vedoucího kroužku, dlouholetého radioamatéra Huberta Junga, OK2VIR, který v chladném období po skončení své pracovní doby místnost vytápí, je možno konat schůzky. I tak při silných mrazech bylo několikrát nutno svolat kroužek do místnosti školy, kde schůzky byly pak věnovány výhradně teorii.



Obr. 1. Část zařízení radioamatérského kroužku pionýrů ve Vratimově

Jak je z uvedeného zřejmé, nejsou podmínky pro práci mladých radiotechniků ideální. Přesto však lze konstatovat, že kroužek dobře pracuje. Pět členů kroužku získalo v loňském roce po třídním školení na Ostravici, věnovaném teorii a praktickému výcviku amatérského vysílání, oprávnění ke kolektivnímu vysílání a další se v současné době ke složení těchto zkoušek připravují. V současnosti však nemáme pro třídu D v provozu vhodný vysílač a vysílá se tedy pouze občas na vypůjčeném zařízení.

V loňském roce se také někteří členové účastnili Polního dne a různých okresních soutěží; většina pak několika závodů ROB. Dva mladí amatéři absolvovali tábor AR v Zátóni a další dva radioamatérský tábor v Jeseníkách.

Osm členů kroužku dnes pravidelně řeší úkoly soutěže ke 30. výročí pionýrské organizace a někteří po skončení 9. kola mají již potřebných osm známek. Také loňského kola soutěže o zadaný radioamatérský výrobek se členové kroužku účastnili. Pro malou technickou zkušenost se sice neumístili na předních místech, ale přesto se již chystají obelst s výrobky letošního kola a věří v lepší umístění. Při konstrukci výrobků, při nichž často využívají námětů rubriky R 15

z Amatérského radia, jehož jsou všichni pravidelnými odběrateli, je však práce mnohdy bržděna známými nedostatky některých součástek.

Členové kroužku jsou i přes uvedené těžkosti rozhodnutí na svých pravidelných středečních schůzkách pod vedením H. Junga pokračovat dále ve své práci; která jim přináší hodnotné, zajímavé a účelné využití volného času.

Leo Janáček



Obr. 1. I při oživování jednoduchého zařízení bývají někdy těžkosti

využíváme časopisu AR, ze kterého si vybíráme vhodné plány, návody a rady.

Svazarm pro nás koupil soupravu pro radiový orientační běh a dnes má kroužek 17 členů. Trénujeme v rozsáhlém zámečném parku, který nám skýtá vhodné podmínky pro trénink.

Funkcionáři Svazarmu a SRPŠ nám vycházejí co nejvíce vstříc, a proto bych jim chtěl touto cestou poděkovat.

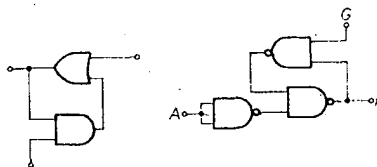
Květoslav Trávníček
pionýr 7. tř. ZDS

VZPOMÍNKA NA ELEKTRONICKÉ LÉTO 1980

Vyvrcholením činnosti v pionýrských oddílech Svazarmu a v domech pionýrů a mládeže jsou letní prázdninová soustředění. Proto se i náš pionýrský oddíl ATOM vydává každé léto do lůna přírody i s naším koníčkem – elektronikou.

Přes školní rok přemýšlíme v Městské stanici mladých techniků v Praze o tom, nakolik je současná elektronika blízká dětem, a co z nových poznatků světa mikroelektroniky a samočinných počítačů zpřístupnit malým i větším žákům základní školy. V létě o prázdninách si však vyjedeme ven bezstarostně, odpočinem si od školních starostí, ale také trochu od elektroniky, neboť na tábor se nedá přenést kompletní vybavení.

Letos ihned po ubytování ve stanech bylo jasné, že se bude jednat o odpočinek velice aktivní. Když jsme si uložili věci, přišel nejmladší táborník, devítiletý Jenda, zvaný „Prcek“, se svým vynálezem „logického tyristoru“ (obr. 1).



Obr. 1. Prckův „logický tyristor“

Svolali jsme tedy první sympóziu (obr. 2), které mělo na programu Prckův vynález. I když se jednání převážně týkalo klopných obvodů, zakončili jsme je překřtěním Prcka na Tyristora. Někdy to znělo skoro hanlivě, ale po dalším sympóziu, na němž účastníci měli za úkol navrhnout zapojení, které by porovnávalo čtyři bity s druhými předvolenými čtyřmi bity, přibýlo neználků a vzhledem k Tyristorovým příspěvkům ubýlo posměváčků směrem k Prckovu novému jménu. Probraný problém byl však vyřešen nejen na papíře, ale zásluhou oddílového skladníka jsme mohli zapojení i realizovat.

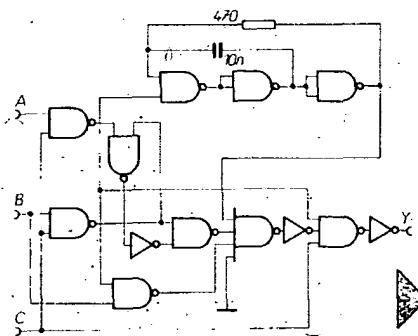
Vzhledem k tomu, že jsme na táboře nebyli sami, vypadali jsme se svými elek-



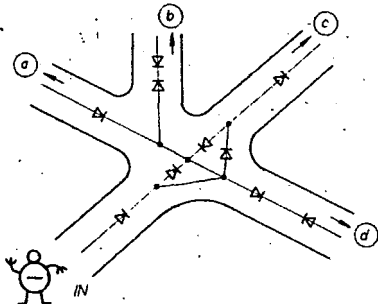
Obr. 2. Sympóziu nad vynálezem

tronickými problémy během několika málo dnů jako podivíni. Podivný byl i oddílový orientační běh s těmito úkoly:

1. Nakresli monostabilní klopný obvod s hradly NAND.
2. Minimalizuj tento elektronický obvod:

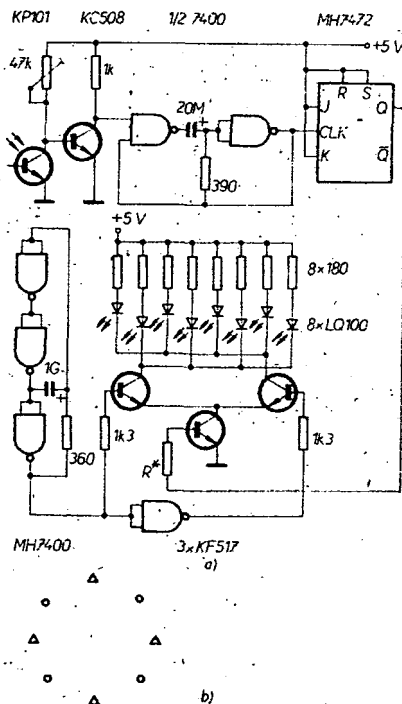
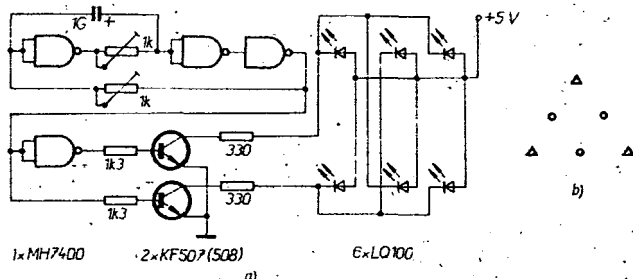


3. Nakresli poloviční sčítačku.
4. Převeď z šestnáctkové soustavy na soustavu osmičkovou výraz C7G16.
5. Jdi cestou, kterou půjde elektron.



Ani jsme se nedivili, že s námi nikdo náš orientační běh nechtěl běžet. My zase neznáme spoustu věcí z odbornosti druhých oddílů. Abychom se však ukázali v jiném světle a získali přízeň druhé části tábora, rozhodli jsme se získat dívky elek-

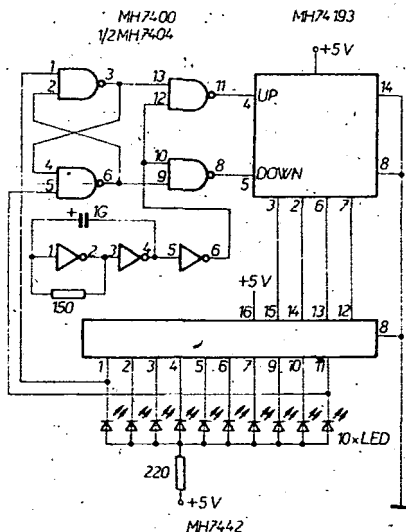
Obr. 3. Brož, se šesti LED pro méně zámožné čtenáře (a), rozmístění diod (b)



Obr. 4. Brož s osmi LED, ovládaná světlem (c), rozmístění diod (b)

tronickým šperkem. O odpoledním klidu byly stanoveny podmínky:

- 2 x 4 diody, které mají blikat,
- šperk by se měl spouštět a zhasínat světlem kapesní svítky,
- ke konstrukci použít pouze to, co je k dispozici u oddílového skladníka.



Obr. 5. „Led Pendulum“, kyvadlo s LED



Obr. 6. Táborevý karneval

Nevím, zda to byl vztah k elektronice, či vztah k dívčí části tábora, ale u táboráku byl šperk předveden (obr. 3, 4). Podobně vznikly i další návrhy včetně optického kyvadla LED PENDLUM (obr. 5). Přání, aby se podobné elektronické brože a šperky spínaly jinými čidly, které by reagovaly např. na vřelost lidských vztahů, jsme nemohli pro chudé vybavení oddílového příručního skladu splnit. Nehledě na to, že leckterý konstruktér by byl po dohotovení „smyslového“ čidla brzičko odhalen.

Na dalším sympóziu jsme mohli konstatovat, že akce Šperk byla užitečná a že jsme znovu považováni za normální táborníky. Dá se říci, že nás mnozí poznali, i když jsme se při příležitosti táborevého karnevalu schovali do počítače Y-X4 a jeho periferních jednotek (obr. 6). Na letošní prázdniny se těšíme už dnes a Tyristor pojede s námi, už proto, že jako jeden z mála splnil všechny body našeho těžkého orientačního závodu.

Za PO ATOM Městské stanice mladých techniků v Praze M. Háša



JAK PŘIPOJIT SÍTOVÝ NAPÁJEČ

U novějších přístrojů (přijímačů či magnetofonů) s větším výstupním výkonem se též rychleji vypotřebovávají vnitřní zdroje. I když dnes většina podobných přístrojů má vestavěn síťový napáječ, existují ještě mnohé, které napáječ nemají a někdy nemají ani možnost jeho jednoduchého připojení.

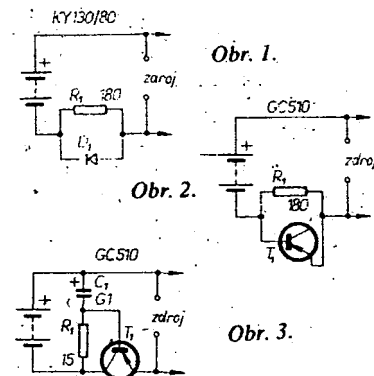
Nejjednodušší způsob, jak vnější zdroj k přístroji připojit, je na obr. 1. Do zdírek „zdroj“ připojujeme výstup síťového napáječe, přičemž je nutné, aby jeho výstupní stejnosměrné napětí bylo alespoň o 1 V vyšší než napětí vestavěných článků. Tímto jednoduchým zapojením zajistíme automatické „přepnutí“ z vnitřních článků na vnější zdroj v okamžiku, jakmile do příslušných svorek zdroj připojíme. Dioda D₁ bude totiž v tom okamžiku uzavřena, neboť její anoda bude zápornější než katoda. Odpor R₁ bude současně protékat proud několik miliampérů a částečně regenerovat vnitřní články. Určitá nevýhoda tohoto uspořádání je v tom, že po odpojení vnějšího zdroje, kdy bude přístroj napájen z vnitřních článků, bude na sériové diodě trvalý úbytek asi 0,7 V. Tím ztrácíme jednak asi desetinu výkonu článků a navíc je musíme vyradit o něco dříve, než by to bylo nutné bez diody.

Zmíněnou nevýhodu bychom zmenšili, kdybychom měli k dispozici germaniovou diodu pro potřebný proud; mohli bychom napěťovou ztrátu omezit asi na 0,2 V, což by již v praxi nebylo na závadu. Takové diody (dříve to byla např. 11NP70) dnes již nejsou na trhu; můžeme však použít libovolný germaniový tranzistor se ztrátovým výkonem nad 300 mW. Může být i vadný, stačí, má-li v pořádku jen jeden přechod a to buď kolektor-báze, nebo emitor-báze. Vyhoví tedy GC510, GC511, GC512, OC30, 2NU72 a řada dalších obdobných typů. Zapojení obvodu, kde je dioda nahrazena germaniovým tranzistorem, je na obr. 2.

Na obr. 3 vidíme další zapojení, které je určeno pro proudy až do 1 A. Jako spínací prvek je zde opět použit germaniový tranzistor.

V tomto krátkém příspěvku jsem chtěl čtenářům připomenout několik jednoduchých způsobů, jak lze účelně připojit k různým přístrojům vnější síťový napáječ, aniž by bylo nutno navíc používat ruční přepínání.

Dobroslav Doležal



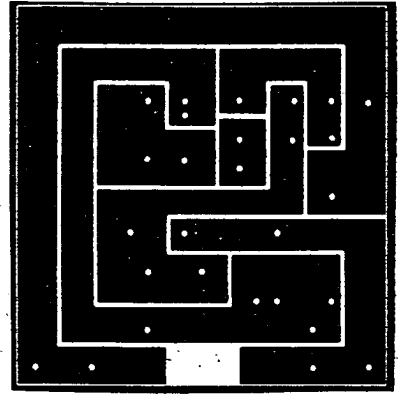
ELEKTRONICKÝ METRONOM

Začínající adepti hry na hudební nástroje mívají často potíže udržet stálý rytmus při hře. Protože běžně používané kyvadlové metronomy jsou většinou již nedostupné, navrhl jsem elektronický metronom, který udává takt jak zvukově, tak i světelně a navíc ve dvojnásobné intenzitě. Světelná indikace je výhodná v případech, kdy hraje více nástrojů, a zvukový vjem by nebyl dostatečně zřetelný.

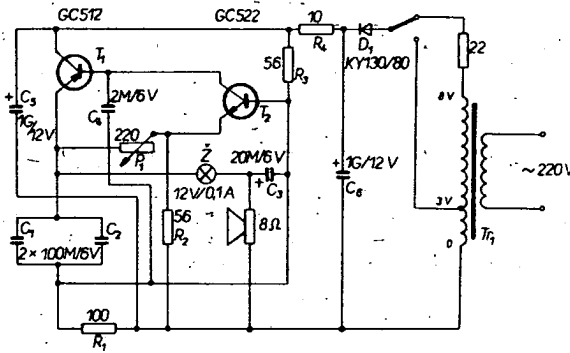
Přístroj umožňuje plynule nastavit taktovací rychlost a je zapojen jako multivibrátor s říditelnou dobou spouštění impulsů. Skoková změna intenzity taktovacího signálu je řešena přepínáním napájecího napětí.

Schéma zapojení, které je obdobné zapojení signální blikací svítilny (Mechanika) a bylo zvoleno proto, aby použitím této svítilny mohli metronom zhotovit i ti, kteří si na stavbu netroufnou, je na obr. 1. Deska s plošnými spoji, reproduktor o \varnothing 5 až 8 cm, žárovka 12 V, 0,1 A, zvonkový transformátor, potenciometr a spínač napájení jsem umístil do krabičky z plastické hmoty prodávané jako nádobka na rýži s víčkem. Zvonkový transformátor je připevněn na dno šroubky, ostatní součástky pak jsou připevněny na pertinaxové destičce, která má tvar vnitřního průřezu krabičky a je do ní těsně vsazena a zapuštěna asi 10 mm od horního okraje.

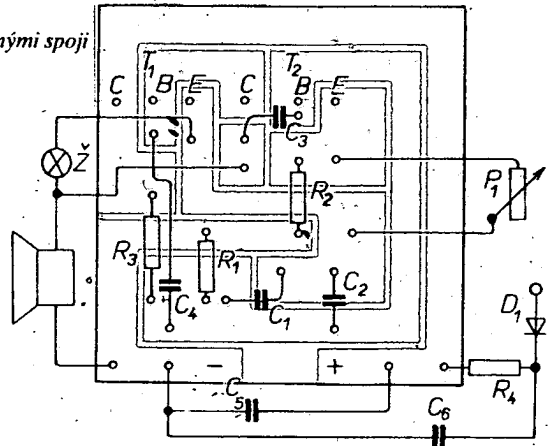
Deska s plošnými spoji (obr. 2) je k této destičce připevněna kolmo dvěma úhelníky



Obr. 1. Schéma zapojení



Obr. 2. Deska s plošnými spoji P01



Ve vzorové prodejně TESLA v Pardubicích, Palackého 580, lze objednat díly pro tento přístroj (bez síťového transformátoru) za 110 Kčs. Deska s plošnými spoji bude stát asi 15 Kčs (navíc k uvedené ceně).

v místě napájecích přívodů. Deska blikací svítilny má tyto úhelníky již přinýtované. Reproduktor, žárovka a přepínač jsou rovněž upevněny na pertinaxové desce.

Při použití desky s plošnými spoji ze svítilny se vypájí odpor 56 Ω mezi oběma emitory (na desce při pohledu ze strany součástek druhý vlevo) a připojí se dvěma

vodiči k potenciometru. Rovněž se na této desce přeruší záporný pól vedoucí k žárovce a zařadí se sem reproduktor.

Použijeme-li k napájení suché články, připojíme je namísto sekundáru transformátoru. Dioda D₁ pak tvoří ochranu před nesprávným pólováním.

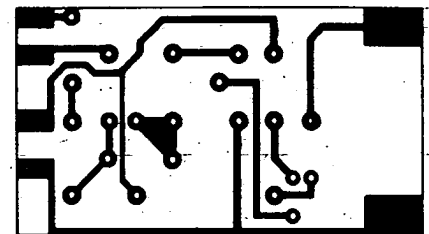
Jan Klbal ml.

MODULOVÁNÍ JASU OBRAZOVKY

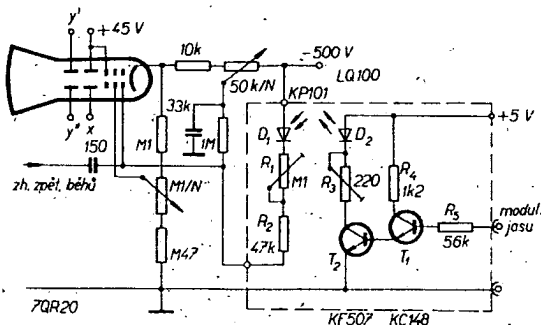
U malých osciloskopů se běžně používají obrazovky 7QR20. Jsou nejednodušší, relativně levné a mají výhodu malého anodového napětí. Nevýhodou je nesymetrické horizontální vychylování; protože mají anodu spojenou s jednou vychylovací deskou. Ve spojení s tranzistory se upravuje obvod obrazovky tak, že se na jednu vychylovací desku (spojenou s anodou) přivádí malé kladné napětí a na druhou desku pak výstup horizontálního zesilovače. Má-li tedy anoda malé kladné napětí, musí mít katoda velké záporné předpětí (rovněž i řídicí mřížka). Proto nelze řídicí mřížku stejnosměrně vázat s obvodem zatmívání jasu. Můžeme použít jen kapacitní vazbu, ta je však při delších zatmívacích časech nevhodná.

Proto jsem použil vazbu optickou. Řídicí mřížka je se záporným pólem propojena obvodem D₁, R₁ a R₂ (obr. 1). Při osvětlení se fotodiody D₁ otevře v závěrném směru, čímž se zvětší záporné napětí na řídicí mřížce a zmenší se jas. Jako světelný zdroj pro modulaci jasu jsem použil svítivou diodu, kterou jsem umístil co nejblíže k fotodiode a do krytu tak, aby byla fotodiody chráněna před okolním světlem. Vhodný rozsah zatmívání jasu je nutno nastavit trimry R₁ a R₃. Odpor R₅ je volen tak, aby se tranzistor T₁ (a tedy i T₂) otevřel asi při 2,5 V. Protože jsem zatmívání potřeboval pro generování znaků na osciloskopu, postačuje mi zatmívací kmitočet asi 50 až 100 Hz, což popisované zapojení umožňuje. Deska s plošnými spoji je na obr. 2. Desku lze přímo připájet ke zdírkám modulace jasu na čelním panelu osciloskopu.

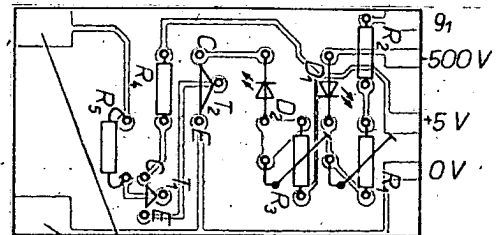
Milan Šebestík



Odpor	Polovodiče
R ₁ 0,1 M Ω , trimr	T ₁ KC148
R ₂ 47 k Ω , TR 112a	T ₂ KF507
R ₃ 220 Ω , trimr	D ₁ KP101
R ₄ 1,2 k Ω , TR 112a	D ₂ LQ100
R ₅ 56 k Ω , TR 112a	



Obr. 1. Obvod pro modulaci jasu obrazovky



Obr. 2. Deska s plošnými spoji P02 připájeno ke zdírkám

Aktivní reproduktorová soustava pro auto

Michal Vejvoda

V zahraničí začaly být v poslední době velmi populární tzv. aktivní reproduktorové soustavy, tedy soustavy, obsahující ve svých skříních kromě reproduktorů ještě kompletní výkonové zesilovače i s jejich napájecími obvody. Z propagačních důvodů bývají výhody těchto soustav často nadsazovány, přesto však i při střizlivém a objektivním hodnocení mají některé nesporné přednosti.

U běžných bytových elektroakustických sestav umožňují především výrazně zmenšit rozměry řídicích zesilovačů, u nichž odpadnou rozměrné síťové transformátory i nezbytné filtrační řetězce, jejichž velikost i hmotnost (zvláště u výkonných zařízení) rozhodně nejsou zanedbatelné. Tyto prvky se totiž přestěhují do reproduktorových skříní, kde je na ně obvykle dostatek místa.

Předmětem tohoto příspěvku bude jedná z účelných variant aktivních reproduktorových soustav, soustava určená pro provoz v automobilu. Zde je totiž její použití velmi výhodné, jak si v následujícím vysvětlíme.

Rozhlasové přijímače a především pak magnetofony se v poslední době stávají stále častěji používaným doplňkem výbavy automobilů. Z řady důvodů se však často používají jednoduché přenosné přístroje, které, i když jsou v principu schopny poskytnout výstupní signál uspokojivé jakosti, vzhledem k malému výstupnímu výkonu a též i k malému použitému reproduktoru nedovolují reprodukcii ani požadované hlasitosti, ani požadované jakosti.

Teoreticky vzato nic nebrání tomu, abychom i v automobilu použili jakostnější reproduktorovou soustavu, která by i při přijatelně malých rozměrech zajistila výrazně kvalitnější reprodukci. K tomu účelu vyhoví například jednoduchá dvoupásmová soustava o hrubém vnitřním objemu asi 2,5 l, osazená třeba reproduktory ARZ 389 a ARV 081 se zcela jednoduchou výhybkou tvořenou kondenzátorem.

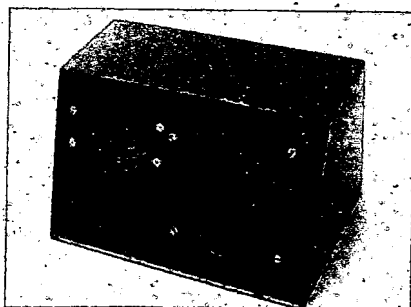
Ve voze však podobnou soustavu můžeme využít jedině tehdy, máme-li magnetofon s výstupním výkonem alespoň několika wattů. To však většinou nebývá splněno a k dispozici máme obvykle malý přenosný přístroj s výstupním výkonem stěží jeden watt. Přitom rozhodně nesmíme věřit optimistickým tvrzením některých výrobců, kteří značně nadsazují udávané tzv. hudební výkony svých přístrojů. V případě bateriového napájení např. 7,5 V nelze získat větší výkon, než právě řečený 1 W.

Podobné zdroje elektroakustického signálu nám tedy nebudou schopny tuto jakostnější, avšak méně účinnou sousta-

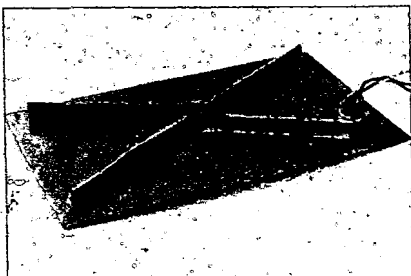
vu vybudit na požadovanou (a ve voze občas nutnou) hlasitost. Zbývá tedy jediná cesta: doplnit tuto soustavu ještě zesilovačem s takovým výstupním výkonem, který by reprodukci ve vyhovující hlasitosti umožnil. Protože budeme tento výkonový zesilovač napájet samozřejmě z palubní sítě automobilu, doplníme jej ještě obvodem, který při příchodu budicího nízkofrekvenčního signálu automaticky sepne napájení výkonového zesilovače a s nastaveným zpožděním po odeznění ní signálu napájení opět odpojí.

Elektronická část aktivní reproduktorové soustavy se tedy skládá ze dvou částí: z výkonového zesilovače s výstupním výkonem asi 4 W a ze spínacího obvodu s výše popsanými vlastnostmi. Podobné uspořádání používá dnes již několik zahraničních výrobců a jeho velkou výhodou je to, že uživatel nemusí aktivní soustavu zapínat či vypínat ručně a nemusí mít tudíž obavu, že pokud ji vypnout zapomene, vybijí po delší době akumulátor.

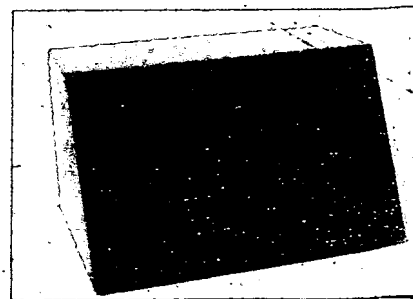
Na obr. 1 je vnější provedení skřínky soustavy, která je zhotovena z materiálu pro tyto účely zcela neobvyklého, což je další zajímavost předkládané konstrukce.



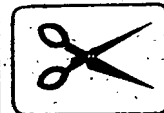
Obr. 1. Základní provedení aktivní soustavy



Obr. 2. Způsob pájení v hranách a vyztužení zadní stěny



VYBRALI JSME NA
OBÁLKU

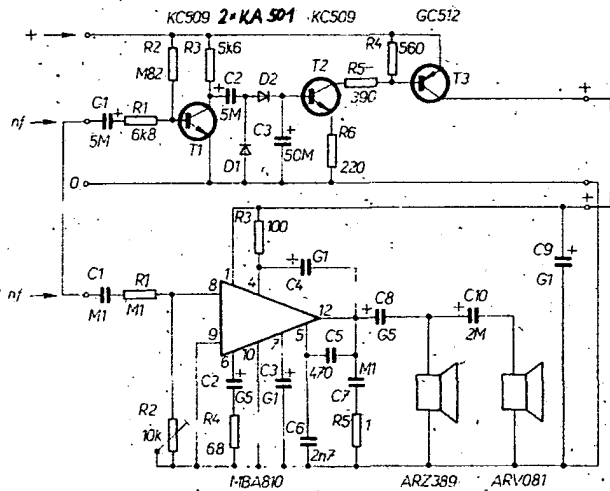


Byly použity jednostranně pokovené kuprexitové desky o tloušťce 1,5 mm, které byly v hranách vzájemně spojeny pájením. Tak vznikla velmi kompaktní skříňka, která (vzhledem k mimořádně malé tloušťce použitého materiálu) má relativně značné vnitřní rozměry a tedy i objem. Zadní odnímatelná stěna byla pro lepší vyztužení (aby se nepochybně opatřena ještě křížem připájenými kuprexitovými pásky (obr. 2). Tato konstrukce, ačkoli celkem logicky zpočátku vzbuzovala řadu pochybností, se ukázala jako plně vyhovující a její velmi uspokojiví akustické vlastnosti potvrdily i zkoušky v akustické komoře. Navíc je její výroba velmi rychlá a nečiní potíže ani začátečníkovi. Připomínám jen, že se popsaná konstrukce samozřejmě nehodí pro soustavy větších rozměrů, kde by již tuhost použitého materiálu nevyhovovala. Vnější provedení skřínky v definitivní podobě naleznou čtenáři na titulní straně tohoto čísla.

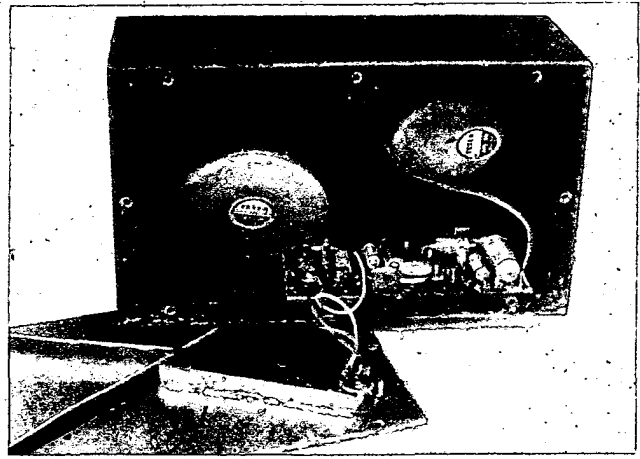
Nyní se blíže podíváme na elektronickou část. Na obr. 3 je schéma zapojení spínacího obvodu i výkonového zesilovače. K zapojení zesilovače není třeba nic zvláštního dodávat, protože se jedná o jedno z typických zapojení integrovaného obvodu MBAB10. V tomto uspořádání dává výstupní výkon asi 4 W při napájecím napětí 13,5 až 14 V, tedy za provozu automobilu.

V horní části obrázku je spínací obvod, který pracuje takto: objeví-li se na bázi tranzistoru T1 střídavé napětí, je zesíleno a usměrněno zdvojovačem D1 a D2. Toto usměrněné napětí nabije C3. Současně se též otevrou T2 i T3 a napájecí napětí prochází tranzistorem T3, samozřejmě zmenšené o úbytek na přechodu kolektor. Zmizí-li na vstupu nízký venční signál, C3 se začne zvolna a asi za 30 až 40 sekund se napětí zmenší natolik, že se T2 i T3 opět uzavřou. Napájení výkonového zesilovače se přeruší.

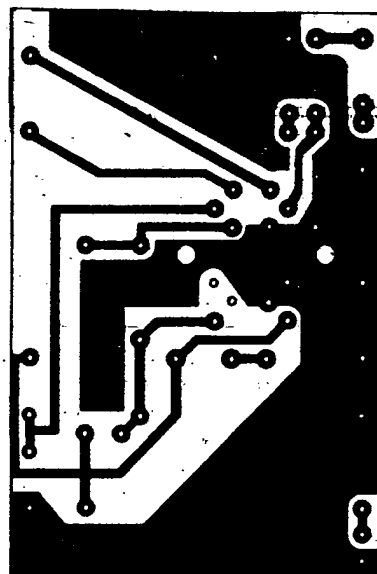
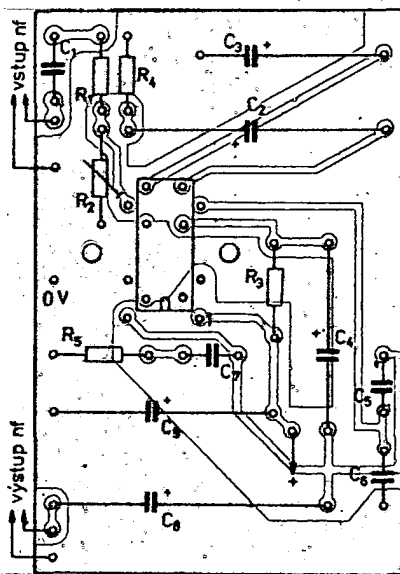
Na místě T3 byl záměrně použit germaniový tranzistor proto, aby na něm byl co nejmenší úbytek napětí. Kому by větší úbytek (0,5 až 0,7 V) a z toho plynoucí o něco menší výstupní výkon nevalil, může beze změny zapojení použít na místě T3 spolehlivější křemíkový tranzistor, např. KF517. Obvod byl navržen tak, aby spolehlivě spínal napájecí napětí zesilovače již v okamžiku, kdy se na jeho vstupu (a tedy i na vstupu zesilovače)



Obr. 3. Schéma zapojení spínacího obvodu a zesilovače



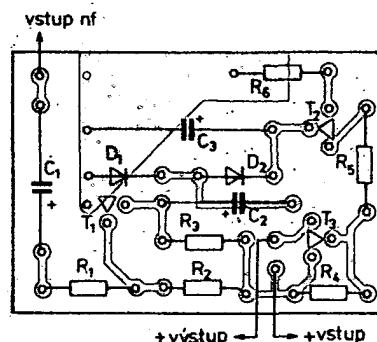
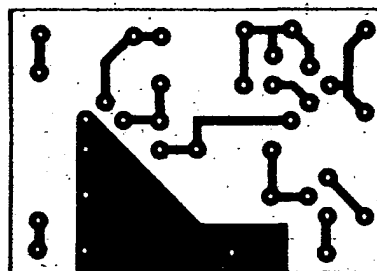
Obr. 6. Vnitřní uspořádání soustavy



Obr. 4. Deska s plošnými spoji zesilovače P04

objeví napětí asi 15 mV. Desky s plošnými spoji spínacího obvodu i výkonového zesilovače jsou na obr. 4 a 5.

Nyní se dostáváme k nejožehavější otázce celého zapojení – ke způsobu napájení výkonového zesilovače nf signálem. Teoreticky nejsprávnější způsob by byl ten, při němž by se aktivní soustava napájela z napěťového výstupu budicího přístroje stejným způsobem jako například běžné zesilovače, připojované k magnetofonům. V praxi však narazíme na několik obtížně řešitelných problémů. Nejzávažnější z nich je ten, že u většiny přístrojů nelze toto výstupní napětí ovládat regulačními prvky. Proto jsem zvolil napájení z výstupu pro připojení vnějšího reproduktoru. U moderních magnetofonů či přijímačů jsou dnes téměř výtučně používány koncové zesilovače v komplementárním zapojení, jejichž parametry obvykle nezhoršují jakost nf signálu vzhledem k jakosti signálu na napěťovém výstupu. Signál na reproduktorovém výstupu lze navíc regulovat všemi ovládacími prvky přístroje, tj. regulátorem hlasitosti i barvy zvuku. Nespornou výhodou je též zanedbatelná vnitřní impedance tohoto výstupu, takže celý přívod k aktivní sestavě lze realizovat běžnou dvoulinkou, aniž by vzniklo nebezpečí brumu. Napros-



Obr. 5. Deska s plošnými spoji spínacího obvodu P03

tá většina používaných malých magnetofonů (či přijímačů) má výstupní konektor, který zajišťuje automatické odpojení vestavěného reproduktoru, jakmile zasuneme příslušnou zástrčku.

Aktivní soustava v použitém zapojení má vstupní odpor o několik řádů větší, než samotný reproduktor. Proto se odběr budicího přístroje se zvětšováním hlasitosti nezvětšuje a zůstává roven odběru naprázdno (při nulové hlasitosti). Lze tedy u těchto přístrojů v mnoha případech používat i vestavěné články, aniž bychom se museli obávat jejich rychlého vyčerpání. V neposlední řadě je důležité i to, že k buzení aktivní soustavy lze použít v podstatě libovolný magnetofon či přijímač bez nutnosti jakkoli jej před tím upravovat. Ve funkci zůstávají všechny jeho ovládací prvky a pokud je například vybaven fyziologickou regulací hlasitosti, zůstane i její funkce plně zachována.

V této souvislosti je vhodné zmínit se o účelu odporového trimru na vstupu zesilovače v aktivní soustavě. Pokud má totiž budicí přístroj fyziologickou regulací hlasitosti, je vhodné nastavit na tomto přístroji (se zapojeným vlastním reproduktorem) takovou hlasitost, kdy se již začne objevovat v reprodukci zkreslení. Pak připojíme aktivní soustavu a při nezměněné poloze regulátoru hlasitosti nastavíme trimrem na vstupu soustavy opět takovou hlasitost, při níž se již začne objevovat zkreslení. Odporový trimr pak ponecháme v této poloze a máme jistotu, že průběh fyziologické regulace bude odpovídat hlasitosti poslechu. Kdybychom totiž využili například plné citlivosti aktivní soustavy, dosáhli bychom jejího maximálního vybudění již třeba v jedné třetině dráhy potenciometru regulace hlasitosti a to by pak mělo za následek, že při reprodukci s menší hlasitostí by převládaly signály nízkých kmitočtů. U přístrojů, které nemají fyziologickou regulací hlasitosti, uvedený problém pochopitelně odpadá.

Ke stavbě soustavy není třeba mnoho vysvětlovat, protože vnější i vnitřní úprava je dostatečně zřejmá z obrázků. Obě základní desky s plošnými spoji lze například v zemnicích plochách propájet krátkými tuhými dráty. Obě desky pak umístíme ve skřínce a vyvedeme přívody k reproduktorům, k napájení a ke zdroji signálu (obr. 6). V popsané soustavě byl napří-

klad použití běžný nf konektor umístěný na zadní stěně. Na vývod 1 je pak přiváděno napájecí napětí, na vývod 3 nf signál a vývod 2 je uzemněn. Než přišroubujeme zadní stěnu (doporučuji alespoň 6, až 8 šroubů), vložíme dovnitř ještě kus stočeného molitanu, který poslouží k ztlumení vnitřního prostoru. Pozor, nesmíme vnitřní prostor molitanem ucpat!

Na závěr lze dodat, že pro toho, kdo by požadoval ještě větší výstupní výkon, může přicházet v úvahu některé z můstkových zapojení se dvěma integrovanými obvody, která byla v literatuře popsána. Pro zvětšený napájecí proud takového výkonového zesilovače by bylo samozřejmě nezbytné vhodně dimenzovat i tranzistor T3 ve spínacím obvodu.

Seznam součástek

Spínač

Odpor (TR 112)			
R1	6,8 kΩ	R4	560 Ω
R2	0,82 MΩ	R5	390 Ω
R3	5,6 kΩ	R6	220 Ω

Kondenzátory

C1	5 μF, TE 984
C2	5 μF, TE 984
C3	50 μF, TE 981

Polovodičové prvky

T1	KC509	D1	KA501
T2	KC509	D2	KA501
T3	GC512		

Zesilovač

Odpor (TR 112a)

R1	100 kΩ	R4	68 Ω
R2	10 kΩ, TP 040	R5	1 Ω, TR 144
R3	100 Ω		

Kondenzátory

C1	0,1 μF, ker.	C6	2,7 nF
C2	500 μF, TE 980	C7	100 nF, ker.
C3	100 μF, TE 984	C8	500 μF, TE 982
C4	100 μF, TE 984	C9	100 μF, TE 984
C5	470 pF, ker.	C10	2 μF, TE 986

Polovodičové prvky

IO. MBA810AS (MBA810)

Upozorňujeme naše čtenáře, že ve vzorové prodejně TESLA v Pardubicích, Palackého 580, lze objednat kompletní sestavu dílů pro tento přístroj za 325 Kčs. Obě desky s plošnými spoji budou stát přibližně 30 až 35 Kčs navíc.

OVĚŘENO V REDAKCI

V redakci jsme kontrolovali nejen funkci automatického spínače a zesilovače, zajímala nás však především otázka akustická: jak vhodná je použitá skříňka pro tento účel a jaké akustické vlastnosti má tato „minisoustava“. Kromě poslecho- vých subjektivních zkoušek jsme proto uskutečnili i objektivní měření v akustické komoře.

Základní změřené vlastnosti:

Výstupní výkon zesilovače
 $U_{\text{nap}} = 14 \text{ V}$, $k = 5 \%$: 4,5 W
 Vstupní napětí: min. 0,45 V
 (nastavitelné regulátorem R2).
 Prahaová citlivost automatického spínače: 17 mV.

Kmitočtová charakteristika zesilovače:

60 až 18 000 Hz, $\pm 1,5 \text{ dB}$.

Kmitočtová charakteristika soustavy:

90 až 16 000 Hz (podle ČSN).

Maximální proudový odběr ze zdroje:

0,65 A.

Proud v odpojeném stavu:

1,6 mA.

Kromě uvedených měření jsme popisovanou aktivní soustavu vyzkoušeli jak v automobilu, tak i v obytném prostoru. Vzhledem k jejím miniaturním rozměrům byl dojem z reprodukce mimořádně dobrý a především bohatý v nízkých kmitočtech, což připomínalo reprodukci podstatně větších systémů.

Pro praktické zkoušky v automobilu jsme jako zdroj nf signálu použili běžně prodávaný japonský malý magnetofon s výstupním výkonem asi 0,7 W, kterým byla aktivní soustava buzena. Pro porovnání jsme měli ve voze zabudovaný kazetový přehrávací magnetofon s malými skříňkovými reproduktory, které jsou k němu standardně dodávány. Reprodukce aktivní soustavy byla všemi zúčastněnými osobami jednoznačně hodnocena jako mnohem kvalitnější, k čemuž nepo-

chybně přispěla výrazně lepší reprodukce signálů nízkých kmitočtů.

Automatický spínací obvod pracoval zcela bezchybně – připojil napájecí napětí k zesilovači prakticky již v okamžiku stisknutí klávesy START a odpojil je asi 40 sekund po odeznění signálu.

Při zkouškách této soustavy jsme „objevili“ ještě její další možnosti. Máme-li k dispozici v automobilu (či v jiném omezeném prostoru) zdroj nf signálu s dostatečným výstupním výkonem (3 až 6 W), můžeme k němu připojit obdobnou soustavu (vyrobenou stejnou technologií), a však bez vestavěných zesilovačů, protože výstupní výkon takového zdroje pro její vybuzení plně postačí. Dosažená jakost reprodukce bude pak výrazně lepší, než jakou mohou poskytnout běžně používané reproduktory v „bakelitových krabíčkách“.

Domníváme se, že popsanou soustavu lze využít i například na dovolené nebo kdekoli jinde, kde nemáme k dispozici síť a požadujeme reprodukci v kvalitě blízké té, na kterou jsme u svého domácího vybavení zvyklí. Vnější rozměry soustavy jsou i pro její uskladnění či transport velmi příhodné a proto ji můžeme čtenářům doporučit.

Anténní zesilovač

PRO IV. A V. TV PÁSMO SE SLUČOVAČEM

Při konstrukci malé společné televizní antény jsem se setkal s problémem návrhu a konstrukce vhodného širokopásmového zesilovače pro IV. až V. TV pásmo se slučovačem pro signál místního vysíláče. Řešení a přehled dosažených výsledků jsou předmětem tohoto příspěvku.

Úvod

V místě bydliště mám možnost přijímat tři TV programy ve IV. a V. pásmu kromě signálu místního vysíláče. Pole místního vysíláče je velice silné a k příjmu stačí malá desetiprvková anténa Yagi. Ostatní tři vysíláče leží přibližně ve stejném směru, a proto jsem se rozhodl použít jediné širokopásmové antény typu Backfire podle [1]. Pro sloučení používám dále popisovaný slučovač, tvořený směrovým vedením, ve spojení s jednostupňovým zesilovačem, jehož výstup je připojen na příslušný vstup dalšího dvoustupňového zesilovače podle [2]. Celkové zesílení ve IV. až V. pásmu se pohybuje v rozsahu 20 až 22 dB a výstupní signál v mém případě stačí pro napájení dvou TV účastnických zásuvek. Jednostupňový zesilovač je možno samozřejmě použít i samostatně, například ve spojení se širokopásmovou anténou pro IV. až V. pásmo.

Pro příjem velice slabých signálů jsou však obvykle výhodnější kanálové antény s úzkopásmovým zesilovačem.

Konečné rozhodnutí o konstrukci anténního systému a přídatných doplňků je tedy závislé na konkrétních příjmových podmínkách.

Popis zapojení zesilovače a slučovače

Schéma zapojení je na obr. 1. Hlavním problémem je výběr vhodného tranzistoru. Ve výsledné konstrukci byl použit typ BFY90, jehož provozní údaje (při $f = 800 \text{ MHz}$) jsou:
 $A_p = 8 \text{ dB}$, $F = 5,5 \text{ dB}$.

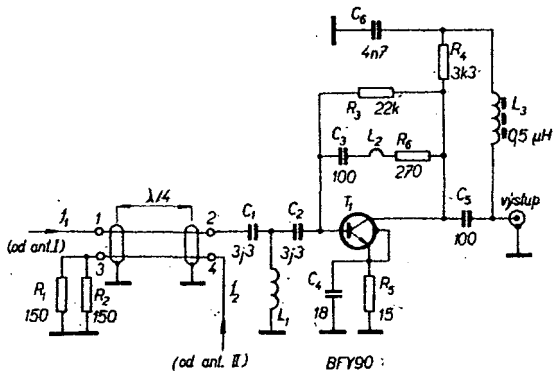
Ještě lepších výsledků je možno dosáhnout s tranzistory BFR90, BFT65 (pro $f = 800 \text{ MHz}$ je $A_p = 12 \text{ dB}$; $F = 2,8$ až $4,8 \text{ dB}$). Mohou se použít i podobné typy, jako např. BFX89, 2N5179 (RCA), BF357, BFW30, BFW92 apod.

Vstup; zesilovače je opatřen slučovačem, tvořeným směrovým vedením. Jedná se v podstatě o úsek sousošého kabelu, kolem jehož středního vodiče (na obr. 1 mezi svorkami 1 a 2), je v jisté vzdálenosti ovinut další pomocný vodič 3–4. Vzájemná impedance obou vodičů, jakož i jejich impedance vzhledem k povrchovému stínění, je rovna charakteristické impedanci Z_0 kabelu. Délka vedení slučovače musí být přesně $\lambda/4$ a každý lichý násobek $\lambda/4$ pro kmitočet signálu, který se přivádí na pomocný vstup 4. Na kmitočtu signálu na vstupu 1 přitom nezáleží. V bodě 3 musí být vedení zakončeno odporem $R = Z_0$.

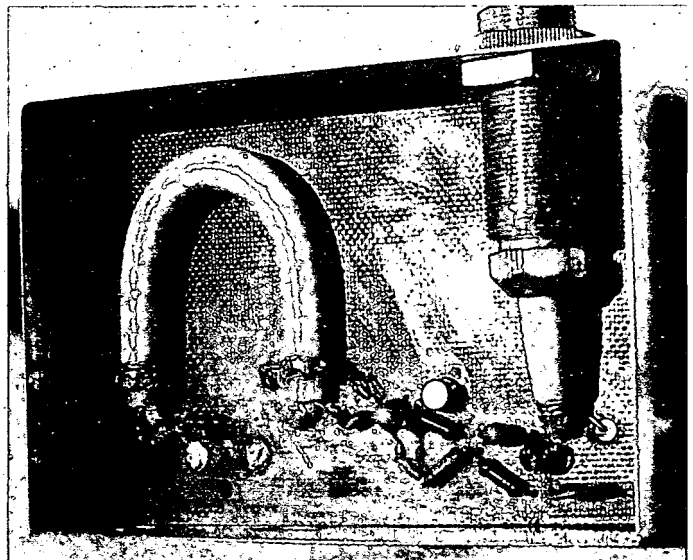
Takto upravený slučovač má velice výhodné vlastnosti, neboť je možno sloučit i dva kmitočtové velice blízké signály. Z bodu 1 do bodu 2 se signál přenáší prakticky beze ztrát, vazební útlum z bodu 4 do bodu 1 je asi 7 dB.

Pro konstrukci slučovače byl použit kabel VFKP550 s charakteristickou impedancí $Z_0 = 75 \Omega$ a činitelem zkrácení $k = 0,67$; vyrábí jej Kablo Bratislava.

Na slučovač navazuje pásmová propust pro IV. až V. TV pásmo, tvořená článkem T (C_1, C_2, L_1). Za ní následuje širokopásmový zesilovač s tranzistorem T₁ v emitrovém zapojení. Stejnýměrny pracovní bod určují odpory R₃, R₄ a pro dosažení optimálních šumových podmínek s daným tranzistorem má být I_c roven asi 5 mA.

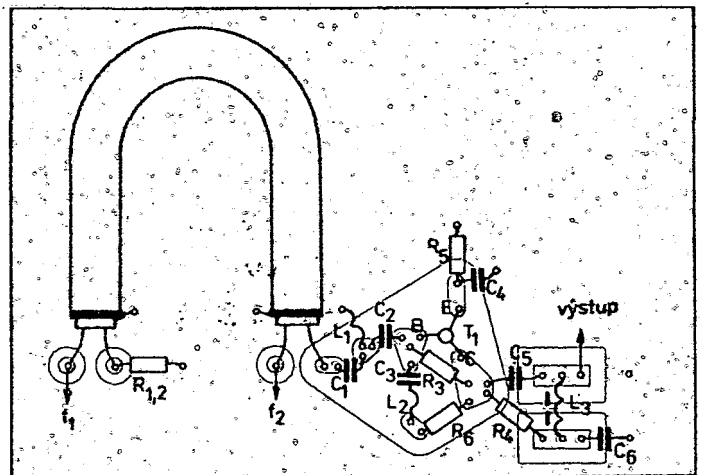
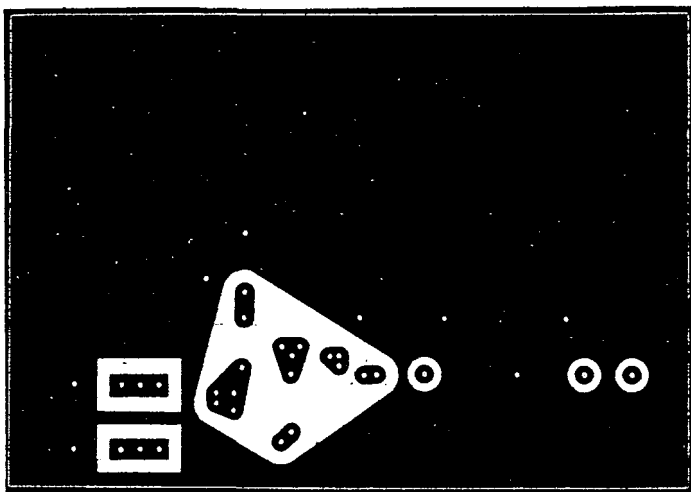


Obr. 1. Zapojení širokopásmového zesilovače se slučovačem pro dva vstupy



Obr. 3. Pohled na hotový zesilovač

Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji P05



Velkou širokopásmovost stupně zaručuje použití proudové zpětné vazby v emitoru v kombinaci s napěťovou zpětnou vazbou z kolektoru na bázi. Kondenzátor C_4 kompenzuje část emitorové indukčnosti a zvětšuje tak zesílení. Indukčnost L_2 omezuje pro vyšší kmitočty vliv napěťové zpětné vazby z kolektoru na bázi tranzistoru. Zesilovač je napájen po vedení ze stejnosměrného zdroje o napětí $U_b = 20$ až 24 V přes oddělovací tlumivku L_3 . Kondenzátor C_6 blokuje větev napájecího napětí.

Čelý zesilovač je konstruován na desce s plošnými spoji (obr. 2), která je upevněna v plášti z pocínovaného železného plechu o tloušťce 0,5 mm (obr. 3).

Podle umístění zesilovače se zvolí vhodné (těsné) pouzdro pro konstrukci; jeho návrh a provedení ponechávám případným zájemcům o stavbu.

Konstrukce a dosažené výsledky

Hotový zesilovač je na obr. 3. Praktickému zapojování je třeba věnovat náležitou pozornost, jak je o tom zmínka i při konstrukci podle [2]. Odpor R_5 se pájí zásadně přímo za „čepičky“ k desce plošných spojů a všechny přívody tranzistoru (hlavně přívod emitoru) musí být co nejkratší. Indukčnost L_2 tvoří jeden závit drátu CuL o \varnothing 0,4 mm na průměru 3 mm, popř. postačí ponechat pouze delší přívody kondenzátoru C_3 . Zatěžovací impedan-

ci vstupního slučovače určuje paralelní kombinace odporů R_1 a R_2 .

Pozor na správné určení geometrické délky směrového vedení. Rychlost šíření elektromagnetického vlnění je závislá na prostředí, v němž se vlnění pohybuje. Geometrická délka vzhledem k délce elektrické se u sousedných kabelů určuje pomocí tzv. činitele zkrácení k . Vypočítanou elektrickou délkou slučovače

$$l_e = \frac{l}{k}$$

pro kmitočty f_2 musíme tedy vy-

násobit konstantou k , určenou druhem kabelu. Geometrická délka se potom rovná: $l_g = l_e k$

Podle praktických zkušeností velice záleží na pečlivém připojení obou vstupních anténních napáječů, jakož i výstupního spoušového vodiče. Zvláště na vyšších kmitočtech může dojít k nežádoucí deformaci amplitudové kmitočtové charakteristiky. Připojení výstupu jsem řešil použitím sousedního konektoru o impedanci 75 Ω , anténní napáječe jsou připájeny přímo ke vstupnímu slučovači.

Závislost zesílení na kmitočtu byla měřena polyskopem III firmy Rohde-Schwarz typu SWOB. Zesílení zesilovače přes hlavní větev 1-2 slučovače bylo v pásmu 470 až 800 MHz v mezích 7 až 8 dB s nepatrnou rezonancí v okolí 700 MHz.

Seznam součástek

Odporů	
R_1, R_2	150 Ω , TR 151
R_3	22 k Ω , TR 151

R_4	3,3 k Ω , TR 151
R_5	15 Ω , TR 212
R_6	270 Ω , TR 151

Kondenzátory

C_1, C_2	3,3 pF, diskový keramický, TK 656
C_3, C_5	100 pF, diskový keramický, TK 626
C_4	18 pF, diskový bez vývodů, TK 696
C_6	4,7 nF, plochý keramický, TK 744

Cívky

L_1	1,5 z drátu CuL o \varnothing 0,4 mm na \varnothing 3 mm
L_2	1 z drátu CuL o \varnothing 0,4 mm na \varnothing 3 mm
L_3	8 z drátu CuL o \varnothing 0,3 mm natoroidu o \varnothing 5 mm (popř. feritová tyčka o \varnothing 3 mm)

Tranzistory

T_1	BFY90 (BFT65, BFX89, BFW30, BFW92)
-------	------------------------------------

Literatura

- [1] Vit, V.; Kočí, J.: Televizní příjem ve IV. a V. pásmu. SNTL: Praha 1973.
- [2] Folk, J.: Anténní předzesilovače. AR č. 3/73.
- [3] Siemens: Schaltbeispiele 1976/77.

Ing. Jiří Pokorný

SEZNAMTE
SE...



se zesilovačem

TESLA AZS

V této rubrice nebyl dosud zveřejněn žádný samostatný jakostní nf zesilovač. Dnes by se tato mezera měla zaplnit, ale popravdě řečeno, není to nikterak radostný úkol. V AR A3/79 jsme totiž čtenáře seznámili s gramofonovým přístrojem NZC 421 včetně podrobného popisu jeho zesilovače. Smutnou skutečností však je, že se na našem trhu již řadu let objevuje prakticky stále tentýž zesilovač, mírně obměňovaný, avšak s některými stále ještě neodstraněnými nedostatky.

Zesilovač podobného provedení je prodáván jako AZS 215, AZS 217, AZS 220, dále jej najdeme v gramofonových přístrojích NZC 143, NZC 420, NZC 421 a snad jsou či přijdou další. Určité varianty jednotlivých provedení jsou pro uživatele bezvýznamné, takže dnes popisovaný přístroj byl vlastně již popsán před dvěma roky. Přesto se k němu ještě jednou vrátíme a to třeba v provedení AZS 217 – ono je téměř lhostejné, které provedení zvolíme.

Celkový popis

AZS 217 (obr. 1) je stereofonní zesilovač třídy hi-fi. Lze k němu připojit magnetodynamickou nebo krystalovou přenosku, magnetofon a tuner. Připojené zdroje signálu lze pak volit tlačítky. Další tlačítko na čelní stěně slouží k volbě provozu stereo-mono a poslední dvě tlačítka umožňují zařadit filtr hloubek nebo výšek. Čtyřmi knoflíky uprostřed čelního panelu lze řídit hlasitost, vyvážení, hloubky a výšky. Dvě tlačítka vpředu vlevo slouží k zapínání sítě a k přepínání reprodukce na sluchátka. Zásuvka pro připojení sluchátek je u tohoto typu vpředu dole pod čelním panelem.

Hlavní technické údaje podle výrobce:

Výstupní výkon: 2 × 15 W (sinus),
2 × 20 W (hudební).

Zatěžovací impedance: 4 Ω.

Vstupní napětí:

magnetofon 200 mV/0,5 MΩ,
kr. přenoska 250 mV/0,5 MΩ,
mag. přenoska 5 mV/47 kΩ,
tuner 200 mV/0,5 MΩ.

Přebuditelnost: asi 15 dB.

Kmitoč. charakt.: 20 až 20 000 Hz (±2 dB).

Tónové korekce: +15 dB, -16 dB (40 Hz),
+15 dB, -16 dB (16 kHz).

Filtr hloubek (-6 dB/okt): -8 dB (40 Hz).

Filtr výšek (-6 dB/okt): -8 dB (16 kHz).

Odstup cizích napětí: 64 dB.

Zkreslení:

1,5 % (63 Hz),

1,0 % (1 kHz),

1,5 % (8 kHz).

Napájení: 220 nebo 120 V.

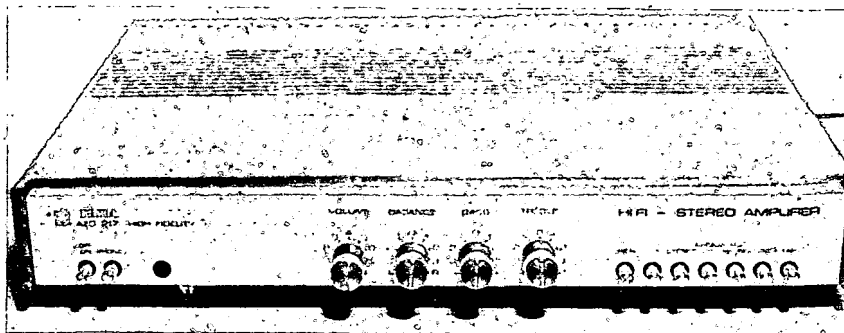
Spotřeba: 80 W (plný výkon).

Rozměry: 46 × 39 × 8 cm.

Hmotnost: 7 kg.

Funkce přístroje

Všechny základní funkce splňuje tento přístroj bez závad. Rovněž měření potvr-



Měření tedy potvrzují, že zesilovač má uspokojivé vlastnosti až na funkci obou filtrů, jejichž směrnice (-6 dB/okt) je pro tuto funkci nevyhovující a navíc se vzájemně výrazně i ovlivňují. Při současném zapojení obou filtrů se střed pásma zeslabí o uvedených 5 dB, zatímco okraje pásma zůstanou potlačeny stejně jako při zařazení jednoho filtru. Význam filtrů se v tomto případě tedy zmenší: Tutéž závalu vykazoval i zesilovač v NZC 421. Z výsledků měření i uvedené skutečnosti tedy vidíme, že se zesilovače ani ve vnějších vlastnostech nikterak vzájemně neliší. Zbývá ještě dodat, že fyziologická regulace hlasitosti má dobrý průběh, což rovněž plně odpovídá vlastnostem zesilovače z NZC 421.

Vnější provedení a uspořádání přístroje

To, co nás na první pohled nesporně zarazí, jsou až neuvěřitelně velké základní plošné rozměry tohoto zesilovače. Zdá se, že si n.p. TESLA oblíbil jakési „maxistroje“. Pro srovnání lze uvést, že například amatérský zesilovač 2 × 20 W uveřejněný v AR A1/80, který nebyl nijak miniaturizován, zaujímal základní plochou jen asi čtvrtinu plochy tohoto přístroje, přičemž byl navíc ještě o 2 cm nižší.

Otevřeme-li AZS 217 zjistíme, že si jeho výrobce zjednodušil život natolik, že použil zcela shodné základní provedení, které již řadu let dodává podniku TESLA Litovel pro jeho gramofony a kde základní plocha zesilovače je logicky dána rozměry gramofonu. Výrobce zesilovače na tuto jednotnou sestavu prostě posadil dřevěnou skříňku, vytvořil tak monstrum a přitom se vůbec nezajímal o to, jak využít prázdného prostoru uprostřed zesilovače (obr. 2), který u provedení pro gramofony

díla, že udávané parametry jsou nejen splňovány, ale mírně překračovány, takže zde je zřejmě rezerva pro tolerance výroby.

Změněné parametry:

Kmitoč. charakt.:

20 až 20 000 Hz (±1,5 dB).

Výstupní výkon: (k = 1 %):

20 W (40 Hz),

22 W (80 Hz),

25 W (1 kHz),

23 W (8 kHz).

Odstup cizích napětí: 68 dB.

Vstupní napětí: magnetofon 180 mV,

kr. přenoska 225 mV,

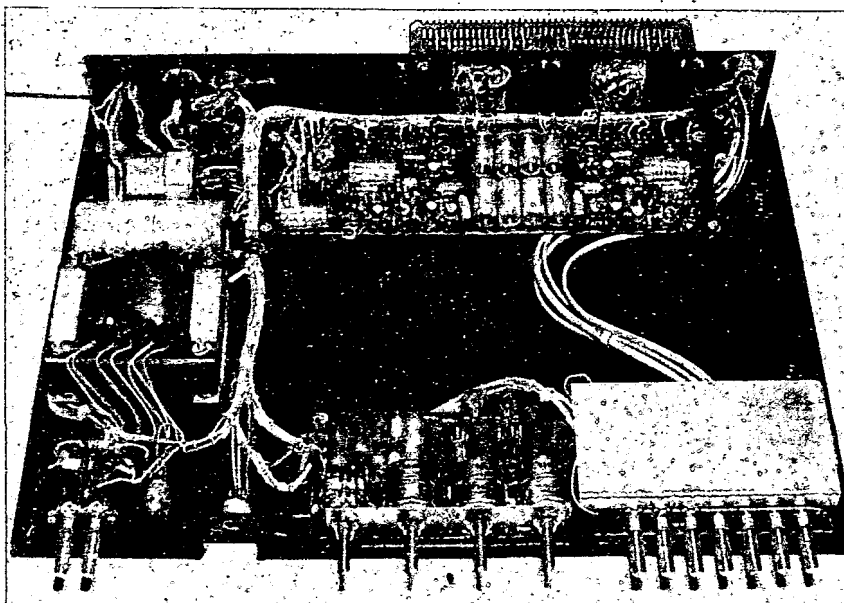
mag. přenoska 4,5 mV (1 kHz),

tuner 180 mV.

Přebuditelnost: 18 dB.

Pozn.: Zařadíme-li však oba filtry současně, průběhy na obou krajích pásma se nezmění, avšak střed pásma se zeslabí o 5 dB.

Obr. 2. Vnitřní uspořádání zesilovače.



1/81



radio amatérský sport

Ústřední výbor Svazarmu

Opletalova 29, 110 00 Praha 1, tel. 22 35 45-7

Ústřední výbor Svazarmu ČSR

Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1, tel. 22 35 44

Ústřední výbor Zvázarmu SSR

Nám. L. Štúra 1, 801 00 Bratislava, tel. 33 73 81-4

Ústřední rada radioamatérství

Vnitřní 33, 147 00 Praha 4, tel. 46 02 51-2

tajemník: pplk. Václav Brzák, OK1DDK

sekretariát: Ludmila Pavlišová

ROB, MVT, telegrafie: Elvíra Kolářová

KV, VKV, technika: Karel Němeček

QSL služba: Dana Pacitová, OK1DGV, Anna Novotná, OK1DGD

Diplomy: Aiena Bielíková

Členové ÚRRA:

RNDr. L. Ondříš, CSc., OK3EM, pplk. M. Benýšek,

MS J. Čech, OK2-4857, L. Dušek, OK1XF, K. Donát,

OK1DY, L. Hlinský, OK1GL, Š. Horecký, J. Hudec,

OK1RE, ing. V. Chalupa, CSc., OK1-17921, ing. M.

Janota, ing. D. Kandra, OK3ZCK, ing. F. Králík, M.

Lukačková, OK3TMF, plk. ing. Š. Malovec, ing. E.

Móčík, OK3UE, MS ing. A. Myslík, OK1AMY, gen.

por. ing. L. Stach, OK1-17922, ing. F. Smolík,

OK1ASF, A. Vinkler, OK1AES, A. Zavatský, OK3ZFK.

Česká ústřední rada radioamatérství

Vnitřní 33, 147 00 Praha 4, tel. 46 02 54

tajemník: pplk. Jaroslav Vávra, OK1AZV

ROB, MVT, telegrafie, technika: Jiří Bláha, OK1VIT

KV, VKV, KOS: František Ježek, OK1AAJ

Členové ČÚRRA:

J. Hudec, OK1RE, předseda, E. Lasovská, OK2WJ,

V. Malina, OK1AGJ, S. Opichal, OK2QJ, K. Souček,

OK2VH, L. Hlinský, OK1GL, J. Rašovský, OK1RY, M.

Driemer, OK1AGS, ing. V. Nyvlt, OK1MVN, O. Mentlík,

OK1MX, J. Albrecht, OK1AEX, J. Kolář, OK1DCU,

M. Morávek.

Slovenská ústřední rada radioamatérství

Nám. L. Štúra 1, 801 00 Bratislava, tel.: 33 73 81-4

tajemník: MS Ivan Harminc, OK3UQ

radioamatérský sport: Tatiana Krájčiová

matrika: Eva Klcknerová

Členové SÚRRA:

M. Déri, OK3CDC, ZMS MUDr. H. Činčura, OK3EA, P.

Grantič, OK3CND, J. Ivan, OK3TJI, ing. M. Ivan,

OK3CJC, K. Kawasch, OK3UG, J. Komora, OK3ZCL,

V. Molnár, OK3TCL, ing. E. Móčík, OK3UE, ing. A.

Mráz, OK3LU, L. Nedeljaková, OK3CIH, O. Oravec,

OK3AU, L. Pribula, ing. M. Rybár, SR, ZMS L.

Satmáry, OK3CIR, T. Szerélmý, IR, J. Toman,

OK3CIE, MS I. Harminc, OK3UQ.

Povolování radioamatérských stanic:

Inspektorát radiokomunikací Praha

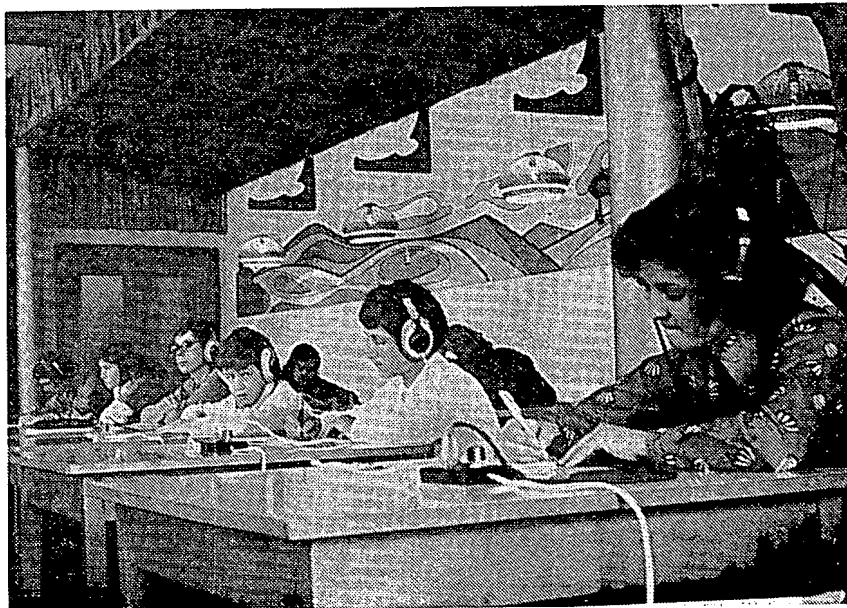
Rumunská 12, 120 00 Praha 2

referent: V. Tomš, tel. 290 500

Inspektorát radiokomunikací Bratislava

nám. 1. mája 7, 801 00 Bratislava

referent: T. Szerélmý, tel. 526 85



PF 1981

Vstup do nového roku je tentokrát provázen i jiným uspořádáním našeho – i vašeho – časopisu. Všechny články, informace, výsledky i reportáže, související s radioamatérskou sportovní činností ve Svazarmu, budete od tohoto čísla nacházet uprostřed časopisu, na barevně odlišených (podle vlastní úvahy vyjimatelných) osmi stránkách s nadpisem Radioamatérský sport.

Chceme se však pokusit i o částečnou změnu obsahu této části časopisu. Kromě informací o dosažených výsledcích, termínech závodů a soutěží a jiných „popisných“ údajů, bychom se chtěli na těchto stránkách zabývat i živými, aktuálními problémy radioamatérů, tak jak se o nich diskutuje na členských schůzích, výročních aktivech, besedách nebo i při zcela neformálních příležitostech. Z hlediska našich možností se budeme snažit hledat ne-li řešení těchto problémů, tak alespoň jejich příčiny a souvislosti k nim vedoucí, a informovat vás o nich.

Budeme bojovat proti formálnosti a nekonkrétnosti všech zpráv, plánů a usnesení, a budeme se snažit nenechat „zapadnout“ různé dobré nápady, dobře minulé nabídky a iniciativu jednotlivců i kolektivů. Naši zbrani bude samozřejmě hlavně „pero“. Budeme propagovat myšlenku, že politicko-výchovná práce je velmi důležitá, ale netkví ve formálním zařazení politického projevu na začátek členské schůze. Musí být v osobním příkladu, aktivní činnosti, důsledně, avšak neformální aplikaci přijatých usnesení.

A aby to nebyly jenom nekonkrétní „řeči“, několik prvních námětů – kvalita transceiveru Boubín v souvislosti s jeho další výrobou, vysvětlení cen výrobků podniku Radiotechnika, zapadlá a nerealizovaná usnesení ÚRRA, nedostatky při organizování vrcholných soutěží, seznámení s výraznými úspěchy našich radioamatérů v práci na KV a VKV, o kterých se neví, i když jsou mnohdy hodnotnější, než výsledky dosahované v ostatních radioamatérských branných sportech.

Nechceme a nebudeme samozřejmě pouze kritizovat – budeme se vždy snažit najít dobré příklady, aby naše kritika byla konstruktivní a abychom mohli doložit, že „když se chce, všechno jde“.

Pokud jde o obsah rubrik, i zde se budeme snažit o zkvalitnění. V obdobích, kdy nejsou žádné výsledky ze soutěží, budeme zveřejňovat metodické materiály jednotlivých odvětví radioamatérského sportu, pomůžeme komisi KV zkvalitnit DX zprávy, budeme se snažit najít vhodné vedoucí rubriky VKV, který by měl trvalý přehled o nejdůležitějších událostech na VKV, aby rubrika nebyla pouze místem pro výsledky ze subregionálních závodů. Na přání čtenářů jsme upravili uspořádání rubriky Předpověď podmínek.

Protože nejsme vševedoucí a naše informovanost je závislá kromě naší snahy a časových možností hlavně na zprávách našich příznivců, přispělo by nesporně ke kvalitě těchto osmi stránek, kdyby těch příznivců bylo co nejvíce, a kdyby si náš časopis nejen pochvalovali, ale

občas třeba i vlastní rukou na dopisní papír napsali, co se v jejich okolí událo zajímavého, o čem bychom měli napsat. Cenné jsou však i reakce na to, o čem budeme psát; při kritice, které se nebudeme vyhýbat, budeme mnohdy jistě obviněni ze subjektivního názoru a pomůžeme nám, když jej budeme moci doložit podobnými stanovisky dalších radioamatérů nebo radioklubů.

Tento rok je rokem mnoha významných výročí a událostí. Oslavíme 60. výročí vzniku KSC, 10 let SSM, 30. výročí vzniku Svazarmu, sejde se XVI. sjezd KSC. To všechno budou vhodné příležitosti k uzavírání závazků. Nežůstáváme pouze u závazku na sběr papírů a brigádnické hodiny a budme trochu aktivnější – zavazujeme se k iniciativě, neformálnosti, boji proti frázím, lenosti, alibismu, pohodlnosti, pokusme se o to, aby se o radioamatérské zájmové i společensky prospěšné činnosti dozvědělo co nejvíce občanů, přidejme opravdu něco navíc, ze sebe a nepřidávejme pouze přívlastek „na počest něho výročí toho a toho“ k činnosti nebo akcím, které bychom dělali tak jako tak!

OK1AMY, OK1PFM

PŘIJETÍ SPORTOVČŮ NA ÚV SVAZARMU

17. října 1980 byli na ÚV Svazarmu slavnostně přijati svazarmovští sportovci, kteří v roce 1980 úspěšně reprezentovali naši vlast na mistrovstvích světa nebo Evropy: družstvo žen, které získalo bronzovou medaili na mistrovství světa v klasických parašutistických disciplínách, Jarmila Švarcová (jedna stříbrná a tři bronzové medaile na ME v orientačním potápění), Milan Šimák (mistr Evropy v závodě motokár ve třídě do 125 cm³) a tři naši neúspěšnější rádiovní orientační běžci z loňského mistrovství světa – Zdena Vondráková, OK2KHF, ing. Zdeněk Jeřábek, OK3KXI, a ing. Mojmir Sukeník, OK2KPD (obr. 1).

V krátké besedě mezi sportovci a svazarmovskými i stranickými funkcionáři (obr. 2) se hovořilo hlavně o tom, jak získávat mládež – tedy budoucí reprezentanty – pro vrcholový a výkonnostní sport.

pfm



Obr. 1. Mistru světa ing. M. Sukeníkovi blahopřeje místopředseda ÚV Svazarmu plk. PhDr. J. Havlík



Obr. 2. Záběr z besedy. Zleva pracovník ÚV KSC plk. Musílek, místopředseda ÚV Svazarmu plk. PhDr. Havlík a místopředseda ÚV Svazarmu gen. por. ing. Cincár

ZE ZASEDÁNÍ ÚSTŘEDNÍ RADY RADIOAMATÉRSTVÍ

Zasedání Ústřední rady radioamatérství, konané v Praze dne 18. 10. 1980, mělo na programu projednání závěrů 4. zasedání ÚV Svazarmu o práci s aktivem, definitivní schválení pravidel technických radioamatérských soutěží a projednání zpráv o činnosti komise VKV a komise KV ÚRRA v roce 1980.

Se závěry 4. pléna ÚV Svazarmu a jejich aplikacemi do radioamatérské činnosti seznámil přítomné dr. L. Ondříš, OK3EM, předseda ÚRRA. Zdůraznil rozhodující význam práce aktivistů pro rozvoj radioamatérské činnosti a nutnost správné kádrové politiky při jejich výběru do funkcí. V diskusi se hovořilo o některých problémech aktivistické práce a nutnosti jejich řešení. Se zájmem byla přijata informace místopředsedy ÚV Svazarmu genpor. ing. Cincára, že ÚV Svazarmu uvolnil 13 pracovníků pro podnik Radiotechnika, kteří by měli zajistit (v rámci tohoto podniku) výstavbu o provoz krajských radio-kabinetů. Tajemník ČÚRRA pplk. J. Vávra kladně hodnotil rozhovor s J. Litomiským, OK1DJF, v Amatérském rádiu č. 10 o problematice výročních členských schůzí. Členka ÚV Svazarmu J. Zahoutová, OK1FBL, hovořila o nutnosti řešit problém uvolňování vedoucích kroužků mládeže ze zaměstnání vzhledem k pozdnímu konci pracovní doby většiny podniků a tomu, že rodiče neradi pouštějí děti večer kamkoli samotné.

Pravidla technických soutěží předložila technická komise ÚRRA. V diskusi se vyskytly závažné připomínky k jejich stylizaci a uspořádání. Po obsahové stránce rada pravidla schválila a zvolila tříčlennou komisi k urychlenému dopracování jejich přesné formulace a celkového uspořádání.



Zasedání Ústřední rady radioamatérství se uskutečnilo na pozvání ministra spojů ing. V. Chalupy v nové budově Mezinárodní telegrafní a telefonní ústředny v Praze.

Zpráva o činnosti komise VKV přednesl její předseda ing. Z. Prošek, OK1PG. Vyzdvihl zvýšení počtu účastníků Polního dne mládeže o 50 % proti loňsku, i velkou účast – 426 stanic – v Polním dnu 1980. Nejvýznamnější událostí roku byla mezinárodní soutěž VKV 35, pořádaná v Československu. Naši reprezentanti byli velmi úspěšní a tuto soutěž s převahou vyhráli. Dobrou účast měl i závod na počest Československé spartakiády 1980. Pokud jde o materiální zabezpečení technické činnosti pro vysílání na VKV, projevuje se velmi negativně nedostatek kvalitních špičkových součástek, popř. jejich vysoká cena. V závěru zdůraznil ing. Prošek velkou hodnotu úspěšných pokusů s J. Polce, OK3CTP, se spojeními odrazem od Měsíce, které nás řadí v tomto oboru mezi evropskou špičku.

Projednávání činnosti komise KV bylo odloženo na příští zasedání pro nedostatečně připravené materiály.

–amy

VÝZVA

My, členovia rádioklubu OK3KDH, sme sa na svojej schôdži, konanej dňa 6. VII. 1980, rozhodli prijať uznesenie o výzve všetkým kolektívnym stanicám rádioklubov Zväzarmu.

Vážení priatelia!

V roku 1981 oslaví celá naša zväzarmovská verejnosť 30. výročie založenia svojej organizácie.

Z príležitosti tohto významného výročia vyzývame všetky kolektívne stanice k zvýšenej aktivite v týchto oblastiach:

1. Rozvoj členskej základne.
2. Práca s mládežou.
3. Propagačná činnosť.
4. Spolupráca s PO SZM v konkrétnych akciách.
5. Rozvoj MTZ rádioklubov svojpomocou.
6. Rozvoj vnútroklubového života celého kolektívu.

Na základe analýzy našich konkrétnych možností sme sa rozhodli prijať nasledovný socialistický záväzok z príležitosti

30. výročia založenia Zväzarmu:

1. Členskú základňu zvýšime o 20 %.
2. V oblasti práce s mládežou vychováme 8 nových pretekárov ROB tak, aby v roku 1981 získali VTŽ.
3. Vyškólime 5 nových RO a 2 členy oddielu mládeže pripravíme na skúšky OL.
4. Pre členov oddielu mládeže pripravíme jednu technickú súťaž.
5. V propagačnej činnosti usporiadame jednu výstavku prác, vykonáme tri verejné vystúpenia z oblasti našej radioamatérskej činnosti. Napíšeme tri články do zväzarmovských či nezväzarmovských periodík.
6. Z vlastných zdrojov postavíme tri zariadenia pre OL.
7. Pripravíme 14 m vysoký stožiar pre montáž smerovej antény.
8. V rámci spolupráce s PO SZM vykonáme 5 akcií pod názvom „Deň radioamatérstva Zväzarmu v PO SZM“.
9. Pre spustenie našej klubovej činnosti podnikneme celoklubový výlet po stopách SNP v našom okolí.

Ivan Dóczy, OK3YEI,
predseda rádioklubu OK3KDH



Obr. 1. Na polnomí letišti Jelení boudy nad Špindlerovým Mlýnem. Kompletní obslužná osádka (zleva): dispečer, spojač, pilot, mechanik, velitel letiště, šofér pohotovostního vozidla, vpředu dva plniči chemikálií a plniči pohonných hmot

VE PROSPĚCH NÁS VŠECH

Dvěma fotografiemi Pavla Šíra, OK1AIY, se vrátíme do června minulého roku. Co bylo nad možnosti veřejné telefonní sítě při postřiků lesních porostů v severních Čechách v roce 1979, to v červnu 1980 dokázali svazarmovští radioamatéři při akci „Obaleč modřinový“. Po tři týdny zabezpečovali spolehlivé spojení mezi jedenácti letišti v Krkonoších a Jizerských horách (v pásmech 2, 10 a 80 metrů) a mezi značkaři v terénu a přispěli tak k úspěšnému průběhu celé akce.



Obr. 2. Ing. V. Stolín, OK1MVS, a ing. J. Havel, OK1DJW, u řídicí stanice na věži vrchlabského letiště

OK1KVV & OK1KRQ

Volací značky těchto dvou kolektivních stanic doplněné údajem /p můžete každý rok během měsíce srpna slyšet ve všech pásmech KV i v pásmu 2 m ze čtverce GK78e, kde na říčce Sřtele leží pionýrský tábor Oblátek. Od roku 1973 zde v tuto dobu pravidelně pořádá KRRA Svazarmu v Plzni Letní výcvikový tábor talentovaných mladých radioamatérů Svazarmu (dále LVTTM), od roku 1977 z pověření ČURRA Svazarmu. V posledních letech pomáhají radioamatérům z Kralovic (OK1KVV) a z radioklubu Plzeň-Slovany (OK1KRQ) také kolektivy OK1OFA, OK1KPB a OK1KAQ, protože tábor se značně rozrostl a přesahuje rámec Západočeského kraje. V loňském roce jej absolvovalo pod vedením 22 vedoucích a praktikantů celkem 56 dětí z pěti českých krajů a 11 různých radioklubů.

Asi je nejvyšší čas odpovědět na námitku, že je anachronismem psát o LVTTM teď v lednu. Opak je však pravdou. Nejen proto, že práce organizátorů a vedoucích LVTTM je prakticky nepřetržitá po celý rok, ale hlavně proto, že už nyní je potřeba vytipovat vhodné talenty v našich radioklubech, informovat se o možnostech jejich účasti na LVTTM a také je s touto možností jako s vhodným povzbuzujícím stimulem seznámit.

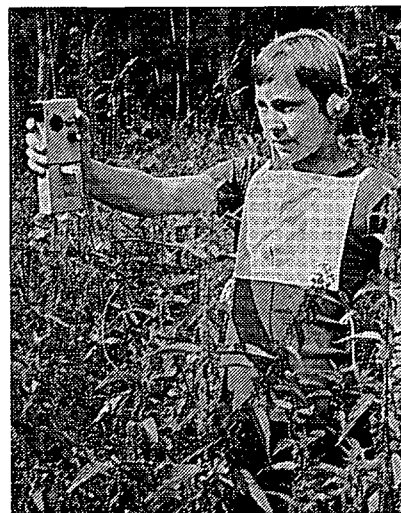
Vedoucí tábora Zdeněk Brož, OK1AUA, ve spolupráci s OK1ADW, OK1AWA, OK1AYA, OK1DFR, OK1FBL, OK1FHP, OK1IAM, OK1IBR, OL1BAG, OLSBAA a dalšími umí dosáhnout toho, aby se zde děti (ve věku od 9 do 15 let) vůbec nenudily. Samozřejmě, že hlavní náplní LVTTM je radioamatérská činnost, v případě Oblátku MVT (24 dětí) a ROB (32 dětí) a všichni mají možnost v rámci svého oprávnění pracovat v pásmech KV i VKV. Protože od zájemců o účast v LVTTM jsou před zahájením tábora vyžadovány určité znalosti (VTM u zájemců o ROB a základní znalosti provozu u zájemců o MVT), které svědčí o vztahu dětí k programu tábora, nejsou problémy s kázní ani s úbytkem zájmu o radioamatérskou činnost po skončení tábora. Naopak, podle statistiky, kterou pracně sestavuje vedení tábora po celých osm ročníků, asi 80 % všech dětí, které zde LVTTM absolvovaly, se radioamatérské činnosti nadále aktivně věnuje.

Tři týdny je však dlouhá doba, proto je nutno program tábora zpestřit i zcela neradioamatérskými „disciplínami“ jako jsou diskotéky, vlastivědné vycházky, letos např. také beseda s Emilem Zátokem, maškarní ples, turnaje v nejrůznějších sportech a dlouhodobé soutěže o putovní pohár nejlepšího táborníka. To všechno a mnoho dalších zajímavostí je písemně i fotograficky dokumentováno v táborové kronice, která má tolik dílů, kolik LVTTM ročníků.

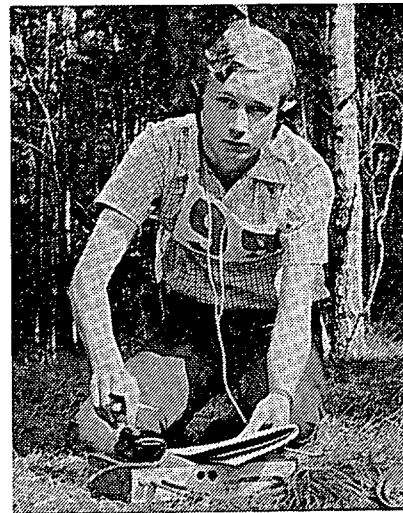
V ČR byly loni uspořádány tři LVTTM pro radioamatéry. Předseda ČURRA Svazarmu Jaroslav



Obr. 1. Ivana Nováková a Jarmila Myšková, obě OK1KKL, na trati „dvoumetru“



Obr. 2. A jak hodnotí výrobky podniku Radiotechnika mají Pavel, syn Emila Kubeše, OK1AUH?_



Obr. 3. Jedním z nejlepších vícebojařů v Oblátku byl Radovan Herout, OL3BBU, z OK1KNC

Hudec, OK1RE, nám v interview v AR11/80 řekl, že na letošní rok jsou plánovány už čtyři. LVTTM pokrývají celou ČR, a i když zrovna není některý

z nich pořádán ve vašem kraji, nezapomeňte, že se jich mohou mladí a perspektivní radioamatéři z vašeho radioklubu také zúčastnit. pfm

QRT



Dne 19. 6. 1980 opustil naše řady ve věku 73 let



Ladislav Figar, OK2NU,

pamětník začátků radioamatérství na Ostravsku, člen RK OK2KFM ve Frýdku-Místku. Radioklub v něm ztrácí svědomitého a obětavého funkcionáře, dobrého přítele a rádce.

Kdo jste Ládu znali, věnujte mu tichou vzpomínku.

OK2KFM, OK2KQO

Dňa 18. 6. 1980 náhle uprostred najväčšieho tvorivého úsilia odišiel z našich radov



odb. as. Ing. Vladimír Svák, ex OK3CFC

jeden zo zakladajúcich členov rádioklubu Vysokej školy dopravy a spojov v Žiline a VO OK3KWK. Strácame v ňom dobrého priateľa a konštruktéra, ktorého smelo navrhnutá koncepcia zariadenia pre prevádzku cez družicové prevádzka sa nedočká realizácie.

Češť jeho pamiatke.
Za OK3KWK Dušan Štiga, OK3TEI

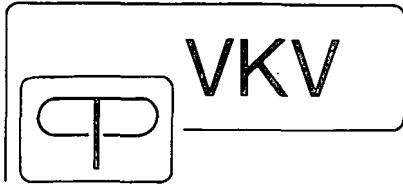
Dom pionierov a mládeže v Ružomberku vám oznamuje, že dňa 2. 10. 1980 vo veku 67 rokov zomrel po dlhej chorobe



Elemír Palyo, OK3WB

Celý svoj život venoval rádioamatérskej činnosti, 20 rokov vychovával pionierov a mládež v rádioamatérskych krúžkoch. Bol členom ORRA, predsedom okresnej skúšobnej komisie a členom pléna a predsedníctva OV Zväzarmu v Liptovskom Mikuláši. Bol držiteľom mnohých štátnych, zväzarmovských a pionierskych vyznamenaní, ktoré dostal za svoju svedomitú prácu. V Elemíru Palyovi sme stratili veľmi obetavého a vzácného človeka.

Magda Pavelková, DPM Ružomberok a kolektívna stanica OK3KXB



GERLACH 1980

Novojičínští amatéři uspořádali v loňském roce velmi náročnou branně technickou akci, která si kladla za cíl zajistit ve dnech celostátní spartakiády 1980 propagační provoz amatérské radiostanice z nejvyššího vrcholu ČSSR – Gerlachu, a na závěr se z této kóty zúčastnit i závodu Polní den 1980.

Kolektiv byl sestaven z radioamatérů a horolezců okresu Nový Jičín, celkem 7 operatérů a 12 členů pomocné skupiny. Výprava odjela podle plánu na základnu ve Vysokých Tatrách, pro naprostou nepřízeň počasí však bylo nutno původní program pozměnit. Stanice pracovala na VKV z několika nižších kót a hlavně ze základny. Polního dne se zúčastnila z kóty Končistá 2535 m n. m., protože ani koncem týdne se počasí nezlepšilo a výstup na Gerlach nebyl možný.

Expedice za dobu své činnosti navázala více než 500 spojení s 9 zeměmi Evropy.

OK2BGO

POLNÍ DEN MLÁDEŽE 1980

Kategorie 145 MHz

1. OK1KWP	HK29a	83QSO	14 229 bodů
2. OK1KKL	HK37h	70	9181
3. OK1KCI	IK52c	66	8944
4. OK1KCR	HJ19d	74	8821
5. OL6BAB	IJ54g	60	8811
6. OK2KTE	IJ66j	68	8761
7. OK1KPU	GK29a	53	8488
8. OK1KSH	IK62b	70	8432
9. OK1KRG	GK55h	58	8070
10. OK3KTY	KI01d	47	7858

Hodnoceno celkem 88 stanic.

Kategorie 432 MHz

1. OK1KPU	GK29a	14	2108
2. OK1KIR	GK45d	4	623
3. OK1KKD	GJ15j	4	545
4. OK1KKS	HK37d	5	441
5. OK1KHL	IK63a	5	357

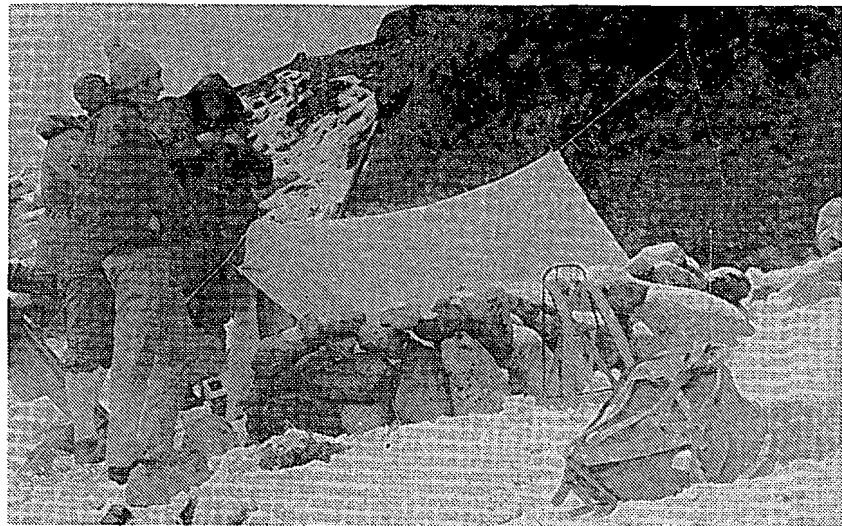
Disqualifikována byla stanice OKSKWA za neúplně vyplněný deník – u většiny spojení chybí odeslaný a přijatý report ...

S potěšením nutno konstatovat, že v tomto roce se VO našich kolektivních stanic daleko lépe postarali o účast mladých operatérů v tomto závodě. V pásmu 145 MHz bylo hodnoceno téměř o 50 % více stanic oproti roku loňskému, což je opravdu pěkným úspěchem. Zatím stále malá účast stanic je v pásmu 432 MHz. Letos navíc je to zřejmě způsobeno tím, že v této kategorii bylo třeba používat zařízení osazená jenom předovodiči. Zřejmě jsme touto kategorií poněkud předběhli možnosti našich stanic, i když kolem nás ve světě jsou tranzistory pro 5 W koncový stupeň na 432 MHz běžnou záležitostí. Bylo však třeba vytvořit kategorii perspektivní, a proto tedy s celotranzistorovým zařízením, i za tu cenu, že tato kategorie bude v nejbližších letech málo obsazována.

Závod vyhodnotil RK Kladno
OK1MG



Informace o akci „Obaleč modřínový 1980“ jsme dostali od přímého účastníka MS Pavla Šira, OK1AIY, kterého vám představujeme v rubrice VKV, protože v tomto oboru patří mezi naše nejúspěšnější radioamatéry



Nepříliš vlnivé ráno spartakiádní neděle pro OK5CSR/p – a místo vrcholu jen úpatí Gerlachu asi 2100 m n. m.



Termíny závodů v únoru a březnu

(časý UTC)

2.2	TEST 160 m	19.00–20.00
7.–8. 2.	RSGB 7 MHz, fone	12.00–12.00
14.–15. 2.	RSGB 1,8 MHz CW	20.00–01.00
14.–15. 2.	PACC, CW i fone	14.00–17.00
14.–15. 2.	Mezinárodní YL-OM contest, fone	18.00–18.00
14.–15. 2.	OK-SSB závod	23.00–03.00
20.2.	TEST 160 m	19.00–20.00
21.–22. 2.	ARRL DX contest, CW	00.00–24.00
28.2.–1.3.	Mezinárodní YL-OM contest, CW	18.00–18.00
28.2.–1.3.	REF fone	00.00–24.00
1.3.	Čs. YL-OM závod	06.00–08.00
7.–8. 3.	ARRL DX contest, fone	00.00–24.00
14.3.	Worldwide SSTV	15.00–22.00
15.3.	Worldwide SSTV	07.00–14.00
28.–29. 3.	CQ WW WPX contest, fone	00.00–24.00

Kromě uvedených závodů probíhá v únoru ještě v prvním víkendu W0 party, druhý víkend QCWA party, poslední víkend Vermont party. Termíny jsou od tohoto čísla zveřejňovány na dva měsíce dopředu podle požadavku URK. Sledujte však vysílání ústředních vysílačů, protože u mezinárodních závodů dochází k termínovým změnám.

Podmínky OK – SSB závodů

Závod se pořádá vždy druhou sobotu a neděli v únoru – podmínky jsou stejné jako u OK-CW závodů (viz AR 12/1980); závodí se však pouze provozem SSB, místo RST se předává RS a stanice OL nemohou v tomto závodě pracovat.

Výsledky OK stanic v ARRL 10 m contestu 1980

jeden op	260 148 bodů	1134 QSO
1. OK1ALW		
2. OK2BTI	159 576	654
3. OK3WW	84 096	437
4. OK1FCA	77 896	417
5. OK3CJ	55 242	341
více op		
1. OK3VSZ	25 560	213
2. OK1KOK	11 776	128
3. OK1KTW	4712	76

AR 1/81/VII

Výsledky CQ WW DX contestu 1979

Ve tone části se naše stanice v mezinárodním pořadí nijak významně neumístily. Diplomy získávají v kategorii jednotlivců: OK2BLG a OK2PDL (všechna pásma), OK2BTI a OK1IQ (28), OK1AVU (21), OK1FV (14), OK3OM (7), OK2HI (3,8), OK1MGW (1,8); v kategorii více operatérů – jeden vysílač OK3VSZ (má nejlepší výsledek – 1 654 260 bodů za 1996 spojení, o 34 000 bodů více než druhá stanice OK3KAG); v kategorii více operatérů – více vysílačů OK2KET (pouhých 184 368 bodů – ale měla povoleno takto pracovat?) a stanice s QRP příkonem do 5 W: OK1DKS (všechna pásma), OK1PCL (21) a OK1DKW/p (3,8).



Obr. 1. ZMS Tomáš Mikeska, OK2BFN, u svého zařízení

Na rozdíl od fone části jsou výsledky dosažené v telegrafní části našimi stanicemi přímo fantastické. Jiří Král, OK2RZ, získal dosud nejlepší výsledek a v celkovém hodnocení stanic z celého světa se umístil na čtvrtém místě! I když výsledku dopomohly vynikající podmínky šíření (proto má tento rekord naději vydržet alespoň deset let), pouze vynikající operatérská zručnost a perfektní technické vybavení umožňují Jirkovi dosáhnout vždy dobrého výsledku – tentokrát to znamenalo 2 916 045 bodů. Kdo tedy získává diplomy: OK2RZ, OK1MMW a OK3EA (všechna pásma), OK1CIJ (28), OK1TA (21), OK3UQ (14), OK3KFF a OK2BFN (7), OK1MAC (3,5), OK1DIJ a OK1DWF (1,8) z jednotlivců. V kategorii více operatérů – jeden vysílač OK1KRG a OK3VSZ a v kategorii QRP – všechna pásma OK1DKW. Všem vítězným stanicím blahopřejeme a díky za vzornou reprezentaci značky OK.



Obr. 2. MS Ing. Jiří Hruška, OK1MMW, QTH Hradec Králové.

DX ZPRÁVY

Casopis CQ v minulém roce několikrát upozorňoval na povinnost amerických stanic dávat volací znak svůj i protistanice při každé relaci. Toto ustanovení platí i pro závody a expedice. Je rovněž obsaženo i v našich povolovacích podmínkách. Na výzvu je tedy možné odpovídat způsobem: DX1DX 59915 de OK1XYZ, pak se operátor neprohřešuje proti platným podmínkám. Stejně je kritizován i další nesvár – vzácné stanice, příp. expedice nedávají dlouhou dobu svou značku a tak bývá navázáno mnoho spojení, při kterých protistanice ani neví, s kým spojení navázala. Pak marně čeká na kmitočtu, případně se domáhá informace o volacím znaku. Tento způsob provozu dokonce odporuje radiokomunikačnímu řádu a v některých zemích povolovací podmínky přímo zakazují volání „neznámých“ stanic.

Od 1. 12. 1980 je třeba škrtnout v seznamech zemí DXCC JD1 (7J1) – Okino Torishima; tento ostrov, který není po celých 24 hodin nad vodou, byl jen dvakrát navštíven expedicí.

Pod značkou EY6C vysílala několikrát v loňském roce stanice z oblasti 002, která je v Ázerbájdžánu a není běžně k dosažení.

Zájemci o provoz v pásmu 160 metrů si mohou vyžádat na adrese W1BB, 36 Pleasant St., Winthrop, MA 02152 USA, bulletin, zabývající se provozem v tomto pásmu. Je sice zaslán zdarma, ale je třeba zaslat obálku se zpáteční adresou a 1 IRC na poštovné, případně 2 IRC, pokud chcete dostat zasilku leteckou poštou.

Podobně jako QST i casopis CQ zveřejňuje CW a SSB tabulky stanic, které požádaly o CQDX Award nejméně za 275 kmitů podle současného stavu. Jedinou stanicí, která zastupuje značku OK v těchto seznamech, je OK1MP s 289 potvrzenými zeměmi na SSB.

Po měsících bohatých na expediční činnost byla jedinou významnější expedicí, která pracovala kolem poloviny září 1980, expedice skupiny operátorů z DL na ostrov Juan de Nova, odkud vysílala pod značkami FROCIW/J, FRODZ/J a FRORX/J. S vysíláním měli operátoři potíže – místní úřady je přinutily přerušit práci a na dobu asi 48 hodin odjet zpět na moře – teprve po novém potvrzení legálnosti celé expedice se mohli vrátit a ve vysílání

pokračovat. Spojení navázali mnoho, ale zdá se, že expedice, která pracovala na jaře z ostrova Glorioso, byla úspěšnější. Po ukončení práce a doplnění pohonných hmot se i tentokrát vydali na Gloriosu a asi dva dny pracovali pod uvedenými volacími značkami /G. Všechna spojení bude potvrzovat DK9KD.

Všechny radioamatéry příjemně překvapila neplánovaná expedice FOC klubu, která pracovala pod značkou 9USAV z Burundi. Po dlouhé době se tato značka objevila na pásmech včetně 40 metrů a pro Mirka, OK1FF, to byla vytoužená poslední země do úplného DXCC. Jako druhý OK tedy dosáhl spojení se všemi platnými zeměmi pro DXCC. QSL pro expedici vyřizuje její operátor K5VT.

Pokračovala i celkem nevyřádná expedice JA7SGV z 8Q7, přes H4 na YJ, odkud hlavně během fono částí VK-ZL contestu navázali vstovky spojení; díky velmi dobrým podmínkám v pásmu 10 m se tomuto pásmu věnovali a museli brát pro velký zájem i stanice pracující mimo jejich vlastní kmitočty. Ve VK-ZL závodech byly ještě obsazeny ostrovy Norfolk expediční stanicí VK9NC a Vánoční ostrov stabilní stanicí VK9XW, na jejíž provoz si jistě starší operátoři vzpomenou; před desítkami a více lety byla na pásmech zcela pravidelná.

V Anglii má technické muzeum i expozici radioamatérské techniky; vysílá odtamtud zvláštní stanice s volacím znakem GB2SM. V říjnu a listopadu se konaly oslavy 25 let od založení muzea a tato stanice vysílala s příležitostným prefixem GB8.

Znamé stanice T2XYL a T2AAA ukončily svou práci z ostrovů Tuvalu, ale mají za sebe náhradníky – T2ADE a T2ADF (opět manželská dvojice), kteří se ozvali ještě počátkem října, takže některý den bylo možné navázat spojení se všemi čtyřmi stanicemi současně.

V tomto čísle AR jste se dočetli o podílu čs. radioamatérů na likvidaci lesního škůdce v Krkonoších. Při přírodních katastrofách jsou zaktivizováni radioamatéři vždy – například lze např. uvést aktivitu jugoslávských amatérů po ničivém zemětřesení a v loňském roce byla od března do července v provozu radioamatérská síť v USA, kdy bouřila sopka St. Helen. Prvé varování přišlo od W6TQF (18. 5. 1980 v 08.32), který měl stanoviště jen 20 km od vulkánu; radioamatérská síť byla utvořena již 27. 3.

1980, jakmile z kráteru sopky mimo unikající páry začal létat i popel, a pozorování bylo nepřetržitě. Vlastní výbuch byl tak silný, že krátce po varování W6TQF spolu s KA7AMF zahynuli. Výbuch měl sílu, rovnající se výbuchu atomové pumy ráže 10 kt. Popel z výbuchu se dostal do výše 20 km a byl zaháněn až na východní pobřeží USA. Další výbuchy této sopky byly ještě 25. 5. a 12. 6. 1980 a radioamatéři se pak podíleli na pozorování spadu sopečného popela, aby mohla být předem provedena opatření na ochranu obyvatel. Celkem se do akce zapojilo 300 radioamatérů a bylo předáno asi 3000 zpráv. Síť pracovala přes VKV převaděč v pásmu 147 MHz a na kmitočtu 3987 kHz.

K2BPP by měl být prvním radioamatérem, který stanul jak na jižním, tak na severním zemském pólu. Na jižním pólu již byl dvakrát – v letech 1970 a 1973, severní pól však stále odolává, i když sovětské lyžařské výpravy v roce 1979 se odtamtud vysílání již podařilo. V roce 1979 se o to pokusil K2BPP poprvé – drsné podmínky však přinutily jeho expedici k návratu – při velmi nízkých teplotách -39 °F zamrzlo vše, včetně vysílacího zařízení. Na jaře 1980 svůj pokus zopakoval s cílem překonat dobu pobytu na severním pólu, jejíž rekord dosud drží sovětská výprava (28 hodin). I když byla expedice vybavena nejmodernější technikou (doprava letectvy), opět se do cesty postavilo počasí – tentokrát nezvyklé teplo, způsobující hustou mlhu, ve které odmítli přistávat i nejkušnější arktičtí piloti. Nedosáhl tedy cíle, neboť expedice přistála asi 250 km od severního pólu na zamrzlém oceánu. Pracovali odtamtud 4 hodiny, navázali 31 spojení se stanicemi W, KL7, OX a KP4. Expedice měla dvojitý úplný vysílací zařízení, 6 antén, 2 stožáry a 2 generátory a dále speciální box chránící vysílací zařízení před mrazem. Třetí pokus plánuje K2BPP na jaro roku 1981.

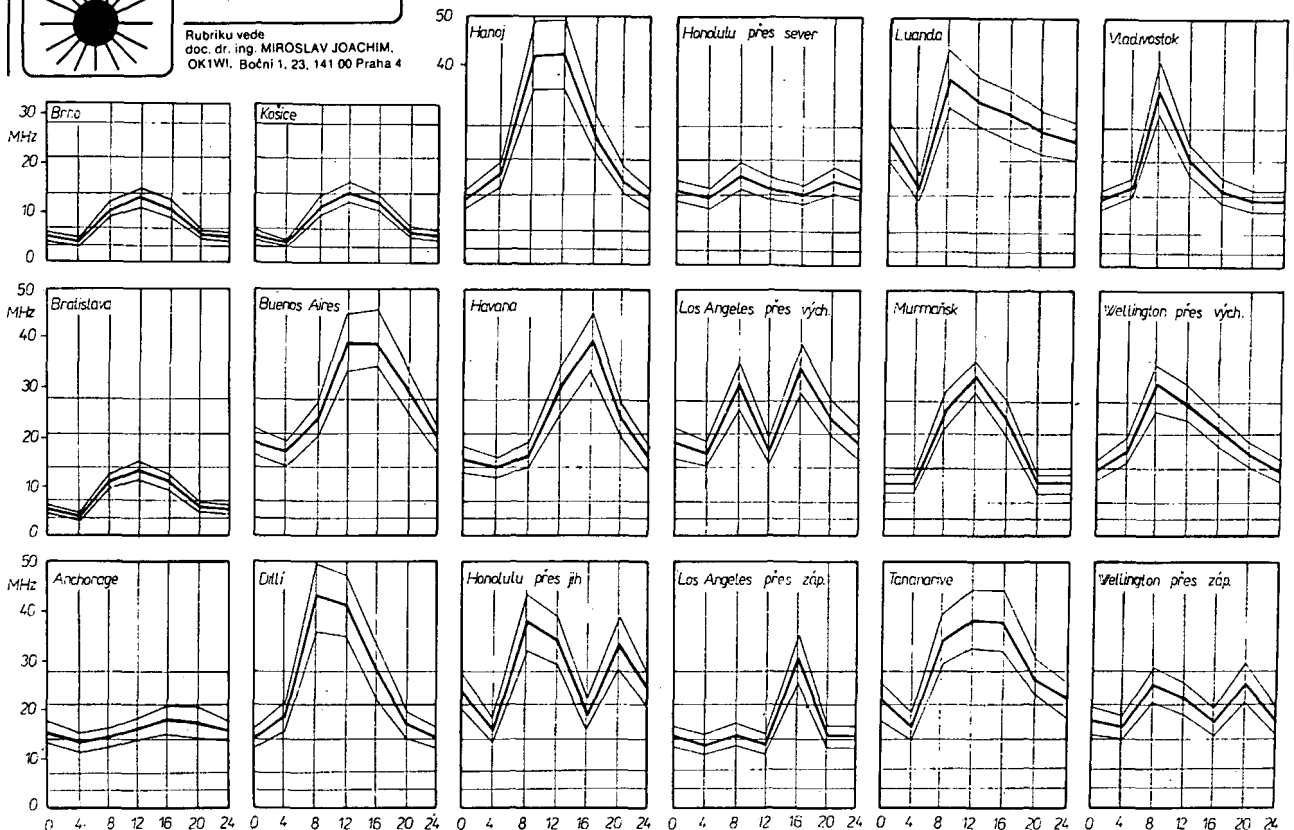
Z arktických oblastí již skončila svou práci i stanice UA1PAL (Země Františka Josefa), která tentokrát za dlouhou dobu pobytu uspokojila všechny zájemce jak o SSB, tak i telegrafní spojení. Operátoři se věnovali převážně práci na vyšších pásmech; na 28 MHz SSB pracovali snad poprvé vůbec. Také pásmo 21 MHz bylo obsazeno v první polovině října téměř denně, QSL budou vyřizovány postupně a pro všechny stanice. TNX info OK2YN a DX kroužku.

NAŠE PŘEDPOVĚĎ

NA ÚNOR

Rubriku vede
doc. dr. ing. MIROSLAV JOACHIM,
OK1WI, Boční 1, 23, 141 00 Praha 4

Na žádost čtenářů jsme upravili podobu naší předpovědi a doplnili ji o další dvě křivky – FOT pro 90 % pravděpodobnost navázání spojení a HPF pro 10 % pravděpodobnost navázání spojení. Pravděpodobnost se týká dnů v měsíci, v nichž je možno spojení na daném kmitočtu navázat, tj. 3 dny pro kmitočty HPF, 15 dní pro MUF (tlustě vytažená křivka) a 27 dní pro FOT, pokud krátkodobé podmínky tuto předpověď nenařadí. Křivky za únor 1981 jsou založeny na ionosférickém indexu $\Phi_{F2} = 174$ jánských, což je asi $R_{12} = 140$.



je vyplněn motorem a mechanickým příslušenstvím. Zesilovač AZS 217 dokonce vybavil vysokými a pružnými pryžovými nožkami, které by snad mohly mít význam ve spojení s gramofonem hodně zastaralého typu, v tomto případě se však při ovládání přístroj třese jako ratlík a spotřebitel si právem klade otázku proč? To se už u výrobce nenajdou ani pevné pryžové nožky?

Vnitřní provedení a opravitelnost

Povolením čtyř šroubů na dně lze dřevěný kryt poměrně snadno odejmout, ale pak nastanou opravy horší chvíle. Ačkoli střed přístroje zeje prázdnotou a všude je plno místa, desky jsou naplocho umístěny

po okrajích a každá z těchto desek s plošnými spoji je – nejméně čtyřmi šrouby – připevněna ke dnu. Při výměně součástky je nutno tyto šrouby vyšroubovat, desku zvednout (pochopitelně visí na kabeláži) a po výměně součástky všechny šrouby opět zašroubovat zpět. Obdobnou konstrukci nelze v žádném případě považovat za vyhovující!

Závěr

Nejen popsany zesilovač AZS 217, ale celá tato vyráběná řada je typickou ukázkou, jak „inovace“ vypadat nemá. Nelze totiž řadu let stále oprašovat jeden typ i s jeho chybičkami a hlavně jedno a totéž mechanické provedení používat pro gra-

mofony a přesně totéž nabízet spotřebiteli jako samostatnou jednotku, která má pak samozřejmě naprosto nezdvoudnitelné rozměry, je nepraktická a neskladná. To by snad bylo možno přijmout jen jako krátkodobou náhradu, dokud se urychleně nepodaří zajistit odpovídající provedení samostatného zesilovače. Nelze jím však trvale sytit trh a navíc toto nevhodné provedení ještě obměňovat.

Skutečnost, že zařízení splňuje uspokojivé základní parametry, dnes již zdaleka nestačí, protože postavit si zesilovač dobrých parametrů dnes dokáže průměrný amatér – od monopolního výrobce zesilovačů se však právem očekává podstatná modernizace a především komfort provedení i obsluhy.

-Lx-

SOUPRAVY RC s kmitočtovou modulací

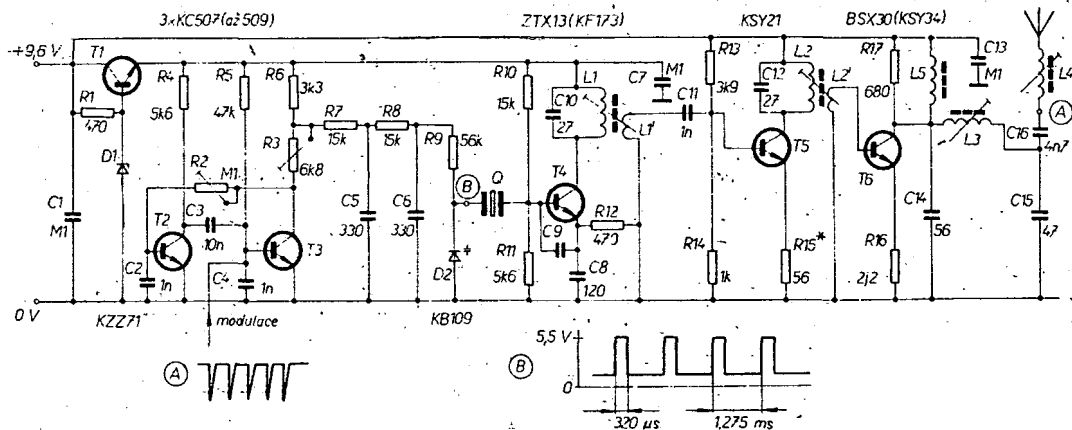
Jaromír Mynařík
(Pokračování)

Vf část je řešena jako třístupňová. Schéma zapojení je na obr. 1. Oscilátor má krystal (PKJ) zapojen mezi bází T4 a katodou varikapu D2 (Clappův oscilátor). Změna napětí na katodě D2 o 1,6 V

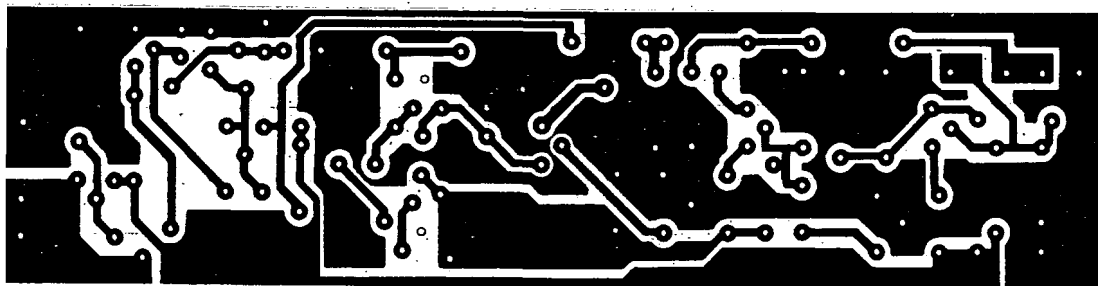
způsobí změnu kmitočtu oscilátoru asi o 1 kHz. V zapojení kmitá krystal na třetí subharmonické (asi 13,561 MHz). V obvodu kolektoru tranzistoru T4 je zapojen rezonanční obvod L1, C10, laděný na

kmitočet 40,685 MHz. Na tomto rezonančním obvodu lze již čítačem přesně změřit jak kmitočet krystalu, tak i jeho změnu, způsobenou kladným napětím; přiváděným přes odpory R7, R8 a R9 na katodu varikapu D2. Tato změna by měla být asi 3 kHz při změně napětí o 5 V.

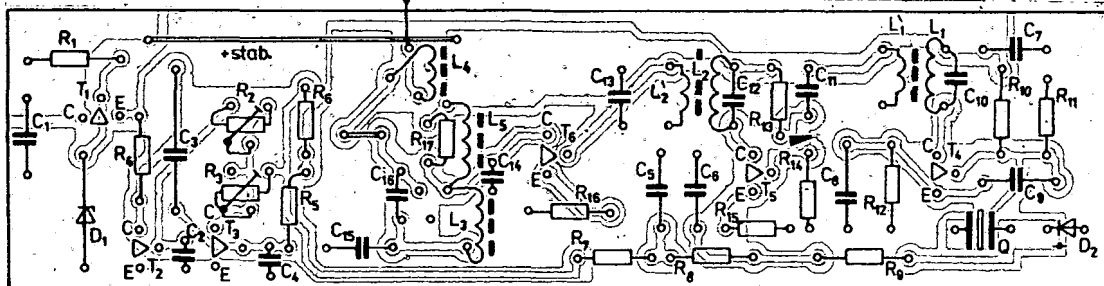
Oddělovací stupeň pracuje ve třídě A a proto minimálně zatěžuje oscilátor. V obvodu kolektoru tranzistoru T5 oddělovacího stupně je zapojen rezonanční obvod L2, C12, laděný na kmitočet 40,685 MHz. Konečný stupeň osazený tranzistorem T6 je navázán indukční vazbou a pracuje ve třídě C. K přizpůsobení antény je použit jednoduchý člunek II.



Obr. 1. Schéma zapojení vf části vysílače



Obr. 2. Rozmístění součástek a deska s plošnými spoji P06



Tento typ prispůsobení je použit pouze u prvních dvou variant v části vysílačů pro RC soupravy. U dalších konstrukcí bude použit dvojitý článek II, který sice lépe filtruje výstupní signál z vysílače, ale obtížněji se nastavuje.

Konstrukce v části

Na předem připravenou desku s plošnými spoji (obr. 2) umístíme cívky L1, L1', L2, L2', L3 a L4. Potom zapojíme stabilizátor s tranzistorem T1. Osadíme součástky tvarovače a oscilátoru. Místo odporu R10 připojíme trimr o odporu 22 kΩ, místo R12 trimr 1 kΩ. Běžce trimrů R2 a R3 nastavíme na největší odpor. Připojíme napájecí napětí 9,6 V; odebraný proud by měl být asi 15 mA. Zkontrolujeme činnost stabilizátoru s tranzistorem T1. Tranzistor T3 v tvarovači je otevřen, proto můžeme otáčením běžce trimru R3 měnit napětí na varikapu D2. Osciloskop (např. BM 464) připojíme (přes sondu 1 : 10) na „živý“ konec cívky L1'. Otáčením jádra v cívkách L1 nastavíme maximum napětí, indikovaného osciloskopem. Přesný sinusový tvar signálu nastavíme trimry, zapojenými místo R10 a R12; jemně doladíme též jádrem L1. Na stínítku osciloskopu musí být „čistý“ sinusový průběh. Potom změříme čítačem kmitočty; musí být v pásmu 40,680 MHz. Čítač odpojíme a časovou základnu osciloskopu přepneme na delší časy, přičemž kontrolujeme, zda je amplituda všech period sinusového průběhu stejná. Oscilátor ztrojuje kmitočty; bude-li první perioda největší, druhá menší a třetí nejmenší, je signál zkreslen subharmonickou složkou, která spadá do pásma 27 MHz; v uvedeném případě je třeba překontrolovat zapojení oscilátoru a závadu odstranit. Tento signál by pronikl přes další stupně v úrovni, postačující k rušení souprav, pracujících v pásmu 27 MHz. Po této kontrole změříme odpory trimrů, zapojených na místě R10 a R12, a nahradíme je příslušnými odpory. Pak zapojíme součástky oddělovacího stupně. Místo odporu R15 zapojíme trimr o odporu 100 Ω a k vazebnímu vinutí L2' připojíme žárovku 6 V/50 mA. Připojíme-li napájecí napětí, musí po doladění rezonančního obvodu C12, L2 žárovka žhnout. Odporovým trimrem budeme regulovat buzení koncového stupně. Odpor by měl být asi 60 Ω. Po tomto naladění opět ověřujeme osciloskopem tvar sinusovky (na L2') a čítačem kmitočty.

Doplňme součástky koncového stupně. Mezi vývod kondenzátoru, bližší k anténě (bod A) a zem připojíme žárovku 6 V/50 mA. Anténa není připojena. Zapojíme-li napájecí napětí, musí žárovka jasně žhnout a po doladění L3 musí jasně svítit. Znovu doladíme i cívky L1, L2 a L3 na maximální svit žárovky. Zkontrolujeme osciloskopem tvar signálu na žárovce a změříme kmitočty. Nevyskytla-li se žádná závada a je-li odebraný proud v mezích 130 až 180 mA, je předběžné nastavení skončeno. Změříme odpor trimru, který jsme zapojili místo R15, a nahradíme jej příslušným odporem.

Potom odpojíme krystal a provizorně propojíme desku kodéru s deskou v části a tvarovače. Zkontrolujeme modulační impulsy osciloskopem, připojeným ke kolektoru tranzistoru T9. Jejich šířka by měla být asi 320 μs. Liší-li se, upravíme ji na správnou velikost změnou kondenzá-

toru C3. Krystal opět připojíme a desky připravíme k vestavění do skříňky vysílače.

Při závěrečném sestavování vysílače dodržíme tyto pokyny:

1. Skříňku zemníme u antény a na desce s plošnými spoji u zemního vývodu kondenzátoru C15.
2. Spoj od L4 k anténě má být co nejkratší.
3. Pozor na smyčky při propojování desek s plošnými spoji!
4. Desku v části umístíme v přední části vysílače co nejbližší k anténnímu konektoru.

Po vestavění desek s plošnými spoji do skříňky doladíme cívky L3 a L4 na maximální vyzáření výkon, indikovaný v voltmetrem. Při pootáčení jádry cívek L3 a L4 se musí v výkon vysílače plynule zmenšovat od maxima na obě strany. Mění-li se v výkon skokem, kmitá vysílač parazitně a nelze jej použít v praktickém provozu. Tato závada, kterou je bezpodmínečně nutno odstranit, může vzniknout špatným vř blokováním, prochází-li tranzistory T5 a T6 velký proud, popř. i nevhodnou instalací ve skříňce vysílače.

Po skončení stavby vysílače zkontrolujeme ještě znovu průběh vř signálu vysílače pomocí osciloskopu. Vstup osciloskopu zkratujeme vodičem, dlouhým asi jeden metr, který vytváříme do smyčky. Při zapnutí vysílače se na stínítku objeví signál. Je-li časová základna přepnuta na dostatečně dlouhý čas, musí být na stínítku vidět ostře ohraničená nosná vlna. Ani při přiložení ruky na skříňku vysílače, i když vysílač leží na stole, nesmí se objevit v nosné vlně podélné tmavší čáry. Tyto čáry znamenají, že je sinusový průběh zkreslen a že je tedy vysílač špatně naladěn. Amplitudová modulace je nezatelná.

Po této kontrole volně (smyčkou) navážeme vysílač na čítač a změříme kmitočty, který musí být v pásmu 40,680 MHz. Přesný kmitočty je určen použitým krystalem.

Krystaly pro použití v této soupravě lze zakoupit v prodejně TESLA v Hradci Králové, a to s těmito třemi kmitočty: 40,650 MHz, 40,680 MHz a 40,710 MHz. Tyto krystaly mají tolerance asi ± 2 kHz a zvýšení kmitočtu, způsobené varikapem, je asi 6 kHz. Kmitočty, uvedený na krystalu, nebude tedy souhlasit s kmitočtem, který zjistíme na čítači. Kmitočty lze asi o ± 1 kHz změnit trimrem R2. Kmitočtový zdvih nastavujeme odporovým trimrem R3 asi na 3 kHz. Při použití krystalů Graupner FM 40 lze přesně nastavit tyto kmitočty:

pro 50. kanál	40,665 MHz,
51. kanál	40,675 MHz,
52. kanál	40,685 MHz,
53. kanál	40,695 MHz.

Na závěr ještě několik slov o rozdílu mezi krystaly AM a FM. Krystaly FM mají svůj jmenovitý kmitočty asi o 5 až 6 kHz nižší, než je přesný kmitočty příslušného kanálu. Počítá se totiž s posuvem kmitočtu, způsobeným varikapem. Takto jsou broušeny pouze krystaly pro vysílač. Krystaly pro přijímač jsou broušeny stejně jako pro soupravy AM, tj. přesně na kmitočty kanálů.

Seznam součástek pro vř část vysílače a tvarovače

Odpor (TR 151, TR 212, TR 191)

R ₁	470 Ω
R ₂	100 kΩ, trimr TP 111
R ₃	6,8 kΩ, trimr TP 111
R ₄	5,6 kΩ

R ₅	47 kΩ	R ₁₂	470 kΩ (viz text)
R ₆	3,3 kΩ	R ₁₃	3,9 kΩ
R _{7, R₈}	15 kΩ	R ₁₄	1 kΩ
R ₉	56 kΩ	R ₁₅	56 Ω (viz text)
R ₁₀	15 kΩ (viz text)	R ₁₆	2,2 Ω
R ₁₁	5,6 kΩ	R ₁₇	680 Ω

Kondenzátory

C _{1, C₇, C₁₃}	0,1 μF, TK 782
C _{2, C₄}	1 nF, TK 794
C ₃	10 nF, TC 184
C _{5, C₆, C₉}	330 pF (polystyrén)
C ₈	120 pF (polystyrén)
C ₁₀	27 pF (slída, WK 714 11)
C ₁₁	1 nF (slída, ker., TK 794, TK 724, WK 714 13)
C ₁₂	27 pF (slída, vř ker.)
C ₁₄	56 pF (slída, vř ker.)
C ₁₅	47 pF (slída, vř ker.)
C ₁₆	4,7 nF (ker.)

Cívky

L ₁	8,5 z drátu CuL o Ø 0,45 mm
L _{1'}	3 z drátu CuL o Ø 0,45 mm
L ₂	8,5 z drátu CuL o Ø 0,45 mm
L _{2'}	3,5 z drátu CuL o Ø 0,45 mm
L ₃	8 z drátu CuL o Ø 0,8 mm
L ₄	6 až 12 z (podle použité antény) drátu CuL o Ø 0,35 mm
L ₅	30 z drátu CuL o Ø 0,2 mm

Cívky L₁ až L₄ jsou na kostrách o Ø 5 mm, L₅ na feritové tyčce, L = 20 μH

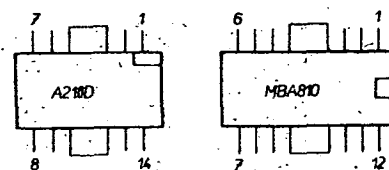
Polovodičové součástky

T ₁ až T ₃	KC507 až 509
T ₄	ZTX13 (KF173)
T ₅	KSY21
T ₆	BSX30, BD135 (KSY34)
D ₁	KZZ71
D ₂	KB109G (BB109G)

(Pokračování)

NÁHRADA IO A210D

U rozhlasového přijímače Stern Contura 2500 sa mi nesprávným založením suchých článkov zmiel koncový integrovaný zosilňovač A210D. Ako náhradu som použil náš integrovaný obvod MBA810, ktorý som zapojil podľa obr. 1. Hladiaci pliešky som



Obr. 1.

Vývod A210D Vývod MBA810

1	prepojime s 4
2	1
3, 4, 5	chladičom
6	12
7	9,10
8	8
9	6
10, 11, 12	chladičom
13	5
14	zostane voľný

musel zúžiť, aby sa vošli do dosky s plošnými spoji. Vývody som prepojil kratkými kablíkmi dĺžky asi 3 cm podľa obrázku.

Jozef Paralič

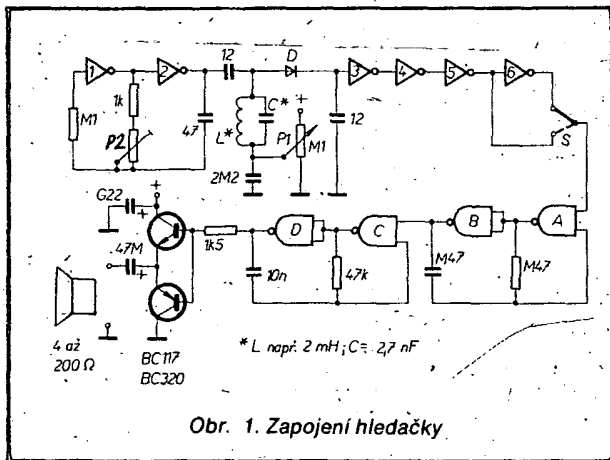
Zajímavá zapojení

HLEDAČKA KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ

Na pomoc čtenářům, kteří se čas od času pídí po jednoduchém zapojení hledačky kovových předmětů, přinášíme schéma, uvedené v německém Elektroniku č. 4/77. Je třeba upozornit, že příspěvek je třeba brát především jako námět k možnému řešení. Tak byl konečně pojat i původní referát, který neobsahuje ani přesnější popis funkce, konstrukční řešení a dosažené výsledky. Zapojení užívá integrovaných obvodů CMOS, typ pouzder nebyl uveden, což vzhledem k jejich nedostupnosti není na závadu. Na pocho-

poloze tlačítka bude slyšet rovnoměrné přerušovaný tón. Po přiblížení hledačky ke kovovému předmětu se podle její polohy a vzdálenosti bude měnit klíčovací poměr akustického signálu.

Autor článku uvádí, že předností této hledačky s relativně nízkým pracovním kmitočtem je silně potlačený vliv vlhkosti zkoumaného prostoru. Konceptce řešení se výhodně projevuje při rozlišování železných a barevných kovů, např. při vyhledávání měděných vedení nebo potrubí ve zdech s armovací železem a podobně. Právě k tomuto účelu slouží základní nastavení hledačky potenciometrem P1. K usnadnění práce při rozlišování jednotlivých, právě hledaných druhů kovu, po-



Obr. 1. Zapojení hledačky

pení funkce zapojení to nemá vliv, protože se jedná o jednoduché invertory, popř. hradla. Pokusme se vysledovat činnost zapojení. Cívka L, která je čidlem hledačky, tvoří s kapacitou kondenzátoru C paralelní rezonanční obvod, nastavený na kmitočet asi 80 kHz. Oscilátor RCs invertory 1 a 2, volně navázaný přes kapacitu 12 pF na rezonanční obvod, je potenciometrem P2 přeladitelný v rozsahu asi 50 až 200 kHz. Potenciometr se nastavuje tak, aby generovaný kmitočet ležel v blízkosti rezonance obvodu LC. Potenciometr P1 se zase nastaví tak, aby přes křemíkovou diodu D navázaný invertor 3 byl těsně před bodem překlopení výstupu. Přiblížením cívky L ke kovovému předmětu se mění rezonanční kmitočet obvodu LC. Vliv blízkosti železných a barevných kovů na obvod LC je různý – železný předmět rezonanční kmitočet snižuje, předmět z barevných kovů (měď, mosaz) kmitočet zvyšuje. Napětí nakmitané na obvodu LC se proto mění podle toho, k jakému kovu a samozřejmě na jakou vzdálenost hledačku přiblížíme. Budou-li napěťové špičky na vstupu invertorů 3 větší než prahová úroveň, invertor překlápí. Na výstupech invertorů 5, 6 je potom k dispozici periodický sled impulsů o vzájemně opačné střídě. Přes tlačítko S je na invertorovou tvarovací kaskádu navázána dvojice astabilních obvodů, řazených za sebou. První obvod slouží jako blokovací a klíčuje druhý multivibrátor, který je vlastním zdrojem akustického signálu pro sluchátka nebo reproduktor. Bude-li tedy potenciometr P1 nastaven tak, aby invertor 3 měl na výstupu log. 1, nebude při naznačené klidové poloze tlačítka S z reproduktoru slyšet žádný signál. V opačné

máhá pohotovému vybavení tlačítka S. Na podobném principu lze jistě postavit hledačku kovů i s našimi součástkami. Prvním krokem by však, podle mého názoru, měla být optimalizace konstrukčního provedení cívky rezonančního obvodu, o které v článku není nic bližšího uvedeno. Myslím, že cívka by měla být vinuta na kostře z izolantu, bez jádra. Rozměry (průměr, délka) budou záviset na tom, k jakému účelu má být hledačka užívána. Různá provedení cívek lze srovnávat nejnázne jejich připojením k měřicí indukčnosti a vyhodnocením poměrné změny $\Delta L/L$ po jejich přiblížení k různým kovovým předmětům.

Z hlediska obvodového řešení je vhodné upozornit, že obvod navazující na detekční stupeň by měl mít velký vstupní odpor – v žádném případě zde nelze použít běžný invertor TTL. Přímou náhradou hradel A, B, C hradly TTL nemohou být řešeny ani obvody multivibrátorů. Z hlediska jednoduchého napájení a minimální spotřeby se zdá být nejvhodnější řešení s tranzistory, případně jednoduchými lineárními obvody.

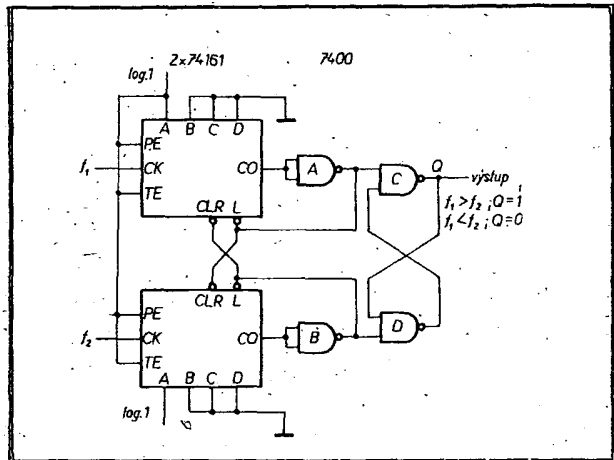
Kyrš

KMITOČTOVÝ KOMPARÁTOR SE TŘEMI INTEGROVANÝMI OBVODY

Kmitočtové komparátory patří k oblíbeným námětům na stránkách zahraničních časopisů. Jedno z nejzajímavějších řešení je schematicky znázorněno na obr. 1. Každý z obou kmitočtů, které mají být

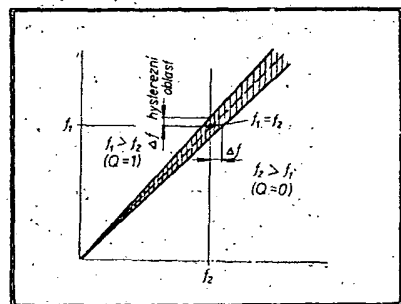
porovnávány, je užit jako hodinový kmitočet vlastního kmitočtového děliče. Jsou užity synchronní 4bitové binární čítače 74161. Přenosové (carry) výstupy každého čítače nulují, popř. nastavují příčně navázaný bistabilní obvod s hradly NAND. Čítač, který má na hodinovém vstupu vyšší ze srovnávaných kmitočtů, dosáhne přenosového stavu dříve a okamžitě přes invertor nuluje čítač opačný. Současně na vlastní zaváděcí (load) vstup přikládá úroveň log. 0.

Na datových vstupech A obou čítačů jsou pevně zavedeny úrovně log. 1. Proto s náběžnou hranou následujícího hodinového impulsu je čítač s vyšším hodinovým kmitočtem nastaven do stavu 0001, druhý čítač je vlivem nulovacího signálu vrácen do základní polohy 0000. Nastavením čítače s vyšším kmitočtem do stavu 0001 je komparátoru vncena hysteretní charakteristika, potřebná k zajištění správné činnosti. Hysteretze je graficky znázorněna na obr. 2. Je všeobecně závislá na



Obr. 1. Zapojení kmitočtového komparátoru

Obr. 2. Grafické znázornění hysteretní charakteristiky komparátoru



kapacitě čítače. Lze odvodit, že pro n -bitový binární čítač je hysteretní kmitočtová odchylka vůči referenčnímu kmitočtu rovna

$$\Delta f = \left(\frac{k-1}{k-2} - 1 \right) / f$$

kde f = referenční kmitočet, $k = 2^n$. Pro 4bitový čítač je proto

$$\frac{\Delta f}{f} = \frac{15}{14} - 1 = 0,07$$

poměrná kmitočtová odchylka rovna přibližně 7 % referenčního kmitočtu.

Literatura

Shouler, P.: Frequency comparator uses few components. Electronic engineering, říjen 77.

Kyrš

Analogově digitální převodník

Otakar Erhart

Soudobé číslicové multimetry převádějí analogový údaj na číslicový různými způsoby. Jedním z těchto způsobů je porovnávání velikosti vstupního napětí s jistým referenčním napětím v přístroji. Tato metoda není tak přesná jako např. metoda integrační, je však proti ní podstatně jednodušší a není také náročná na vlastní nastavování. Je proto vhodná pro různé amatérské konstrukce, u nichž postačí přesnost měření max. 0,5 %.

Z podobných úvah zřejmě i vycházeli konstruktéři firmy „Heathkit“ při konstrukci digitálního multimetru IM-1202 s dvaapůlmístnou indikací, z něhož je dále popisovaný analogově-digitální převodník odvozen. Převodník má navíc tu výhodu, že je u něj jako kmitočtového normálu využito kmitočtu rozvodné sítě, což již samo o sobě zaručuje jistou přesnost. A dále – při synchronizaci síťovým kmitočtem je možno vypustit jinak nutnou paměť indikovaného údaje.

Technické údaje

Základní měřicí rozsah ss napětí: 2 V.
Počet měření za sekundu: 50.
Spotřeba ze zdroje +5 V: asi 210 mA.

Blokové schéma

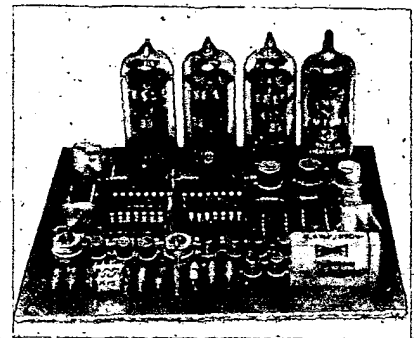
Princip činnosti je možno popsat na blokovém schématu analogově digitálního převodníku (obr. 1).

Rídicí obvod vytváří při každém průchodu střídavého napětí úrovní „0 V“ impulsy. Při přechodu střídavého napětí z úrovně „+“ do úrovně „-“ vyšle řídicí obvod impuls, který vynuluje čítač. Současně se začne na výstupu generátoru napětí pilovitého průběhu lineárně zvětšovat napětí. Toto napětí je vedeno na dva komparátory K_1 a K_2 . Při dosažení jisté prahové úrovně přejde komparátor K_1 do stavu L a multivibrátor M začne vyrábět hodinové impulsy pro čítač. Napětí pilovitého průběhu se dále zvětšuje do té doby, až se jeho velikost vyrovná velikosti vstupního napětí. V tom okamžiku přejde kom-

parátor K_2 do stavu H. Zastaví se nejen multivibrátor, ale také generátor napětí pilovitého průběhu. V následujícím průchodu střídavého napětí nulou z úrovně „-“ do úrovně „+“ vyšle řídicí obvod oběma komparátorem signál k návratu do výchozích stavů (komparátor K_1 do úrovně H a komparátor K_2 do úrovně L). V této půlvině indikátory indikují stav čítače.

Schéma zapojení

Během kladné půlvině síťového napětí svítí digitrony a zobrazují velikost měřené veličiny. Se začátkem záporné půlvině se přes napěťový dělič R_{17} , R_{18} objeví na vstupu řídicího obvodu (la, ld, lla) signál o úrovní L, který po tvarování uzavře přes odpor R_{10} tranzistor T_7 . Změny stavu H-L na výstupu obvodu ld je zároveň využito k získání krátkého jehlového impulsu (článkem C_6 , R_{15}) pro vynulování čítače obvodů lb, llb. V okamžiku, kdy se uzavře tranzistor T_7 , začne se nabíjet kondenzátor C_3 konstantním proudem ze zdroje konstantního proudu T_6 , R_3 , P_1 . Po uply-



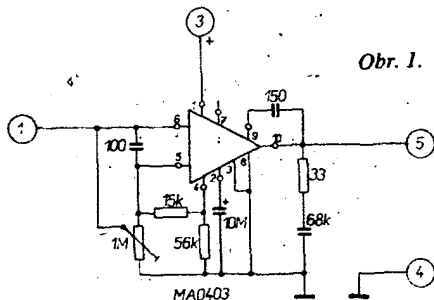
nutí krátké doby dosáhne napětí na kondenzátoru C_3 velikosti $U_{BE T_2} + U_{CES T_3}$. Tranzistor T_2 se otevře. Zároveň s ním se otevře také tranzistor T_4 , který změnu napětí zesílí a invertuje. Tato změna napětí překlápí klopný obvod R-S (llla, llld). Na výstupu obvodu llld se objeví úroveň L. Tato úroveň uzavře tranzistor T_3 a přes diodu D, zároveň tranzistor T_5 . Celý děj proběhne lavinovitě ve velmi krátké době. Poněvadž se uzavře tranzistor T_6 , rozkmitá se astabilní klopný obvod T_9 , T_{10} .

Napětí na kondenzátoru C_3 se dále lineárně zvětšuje a když dosáhne $U_{BE T_1} + U_{BE T_1}$, změní se skokem napětí na kolektoru tranzistoru T_1 . Tato změna je opět zesílěna a invertována, tentokrát tranzistorem T_5 . Prakticky současně se překlápí klopný obvod R-S (llb, llc) tak, že se na výstupu obvodu llc objeví úroveň H. Tato úroveň otevře tranzistor T_7 , který zkratuje kondenzátor C_3 a spolu s ním otevře také tranzistor T_8 . Ten zkratuje přechod báze-emitor tranzistoru T_9 a tím zastaví kmitání astabilního klopného obvodu.

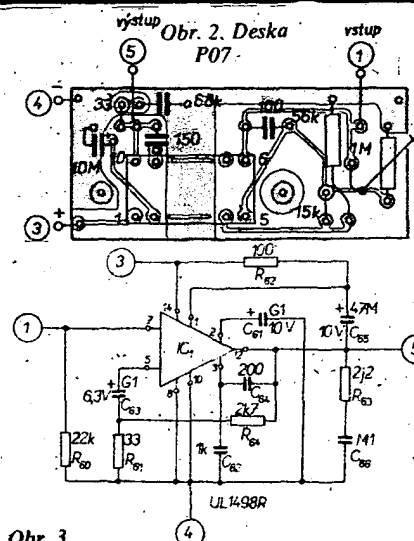
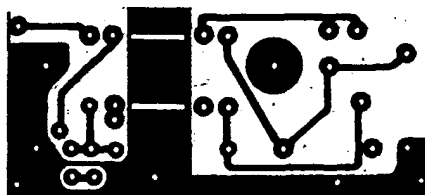
Z OPRAVÁŘSKÉHO SEJFU

NÁHRADA IQ UL 1498

Tento koncový zesilovač je používán v některých polských magnetofonech (např. v MK 125 IC). Nesprávným připojením síťového napáječe jsem tento obvod zničil a proto jsem byl nucen nahradit jej naším MA0403A. Obvod jsem zapojil podle obr. 1 na samostatnou desku s plošnými spoji (obr. 2). Chladič jsem použil původní a k integrovanému obvodu jej připevnil dvěma šroubky M3. Desku s náhradním obvodem jsem k původní desce upevnil pomocí chladiče.



Obr. 1.



Obr. 2.

Propojení nové desky s původní vyplývá z obr. 1 a 3. Nastavení koncového stupně je jednoduché: před zapnutím magnetofonu nařídíme trimr 1 MΩ do střední polohy, pak magnetofon zapneme a (bez signálu) nastavíme napětí na výstupu (bod 5) na poloviční hodnotu napájecího napětí (v bodu 3).

Lev Musil

ZÁVADA TELEVIZORA ELEKTRONIKA 76

Závada sa prejavovala zrnitým obrazom a šumom vo zvuku ako pri malej úrovni signálu z antény. Okrem toho nebolo možné prepínať jednotlivé pásma a prijímač zostával naladený len na III. pásmo. Pretože napätie na vývodoch 9, 11 a 7 bolo rovnaké, svedčilo to o nežiadúcom skrate medzi uvedenými vývodmi.

Po odpájaní prívodov som zistil, že sú v skrate. Keďže prívodné drôty neboli skrátované, zamerlal som sa na kontakty prepínača pásiem, ktoré boli hodne znečistené oxidovanou vrstvou, čo spôsobovalo ich premostenie. Po očistení kontaktov, i kontaktov v spodnej polovici ovládača, pracoval televízor bezvadne.

Ján Sándor

Při následujícím průchodu sířového napětí nulou ze záporné úrovně na kladnou přejde výstup obvodu I_d do stavu H, výstup obvodu I_b vrátí oba komparátory do výchozího stavu. V čítači zůstane informace, kterou je možno dekodovat a indikovat.

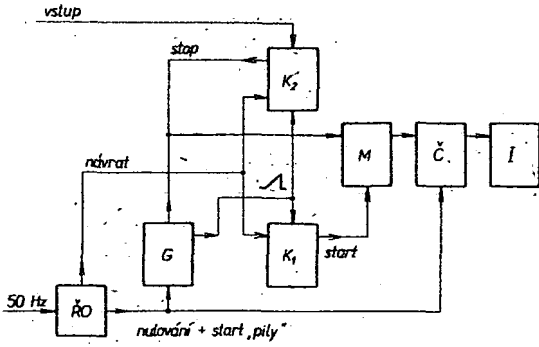
K počítání impulsů z astabilního klopného obvodu je využito dvou dekadických čítačů (IV, V) a dvou klopných obvodů J-K (VI, VII). Dekadické čítače jsou zapojeny obvyklým způsobem, klopné obvody J-K jsou určeny k indikaci „0“, „1“ a „přepínání“. Poněvadž se jedná o indikaci pouze tří údajů, není použit integrovaný deko-

dér, ale tři tranzistory. Při indikaci „0“ je na výstupech Q obou klopných obvodů úroveň L, takže tranzistory T₁₁ a T₁₂ jsou uzavřeny. Naproti tomu jsou na obou výstupech Q obou klopných obvodů úroveň H, to znamená, že tranzistor T₁₃ je otevřen napětím na odporu R₂₁. Při indikaci hodnoty „1“ je na výstupu Q obvodu VI úroveň H, na výstupu Q obvodu VII úroveň L. Tranzistor T₁₁ je otevřen, tranzistory T₁₂ a T₁₃ jsou uzavřeny přes odpor R₂₀ a diodu D₃. Je-li indikován údaj „přepínání“, je otevřen tranzistor T₁₂, tranzistory T₁₁ a T₁₃ jsou uzavřeny. Společný emitorový odpor R₂₂ slouží k bezpečnému uzavření nevy-

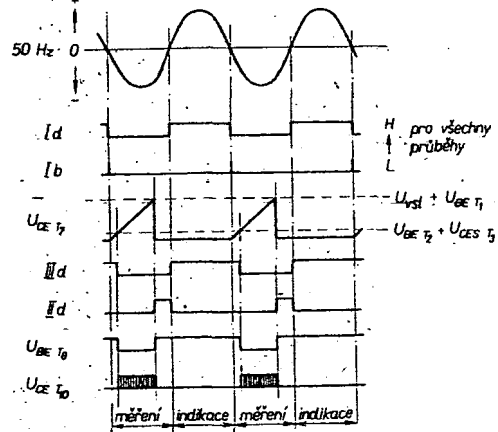
buzených tranzistorů. Proud, který prochází otevřeným tranzistorem, vyvolá na tomto odporu úbytek napětí dostatečný pro jednoznačné zablokování dvou zbývajících tranzistorů. „Přepínání“ je indikováno rozsvícením obou teček digitronu (T. L. a T. P.) pro nejvyšší řád. Stav dekadických čítačů je dekodován dvěma obvody typu MH74141.

Konstrukce

Celý analogově digitální převodník je umístěn na jednostranně plátované desce s plošnými spoji o rozměrech

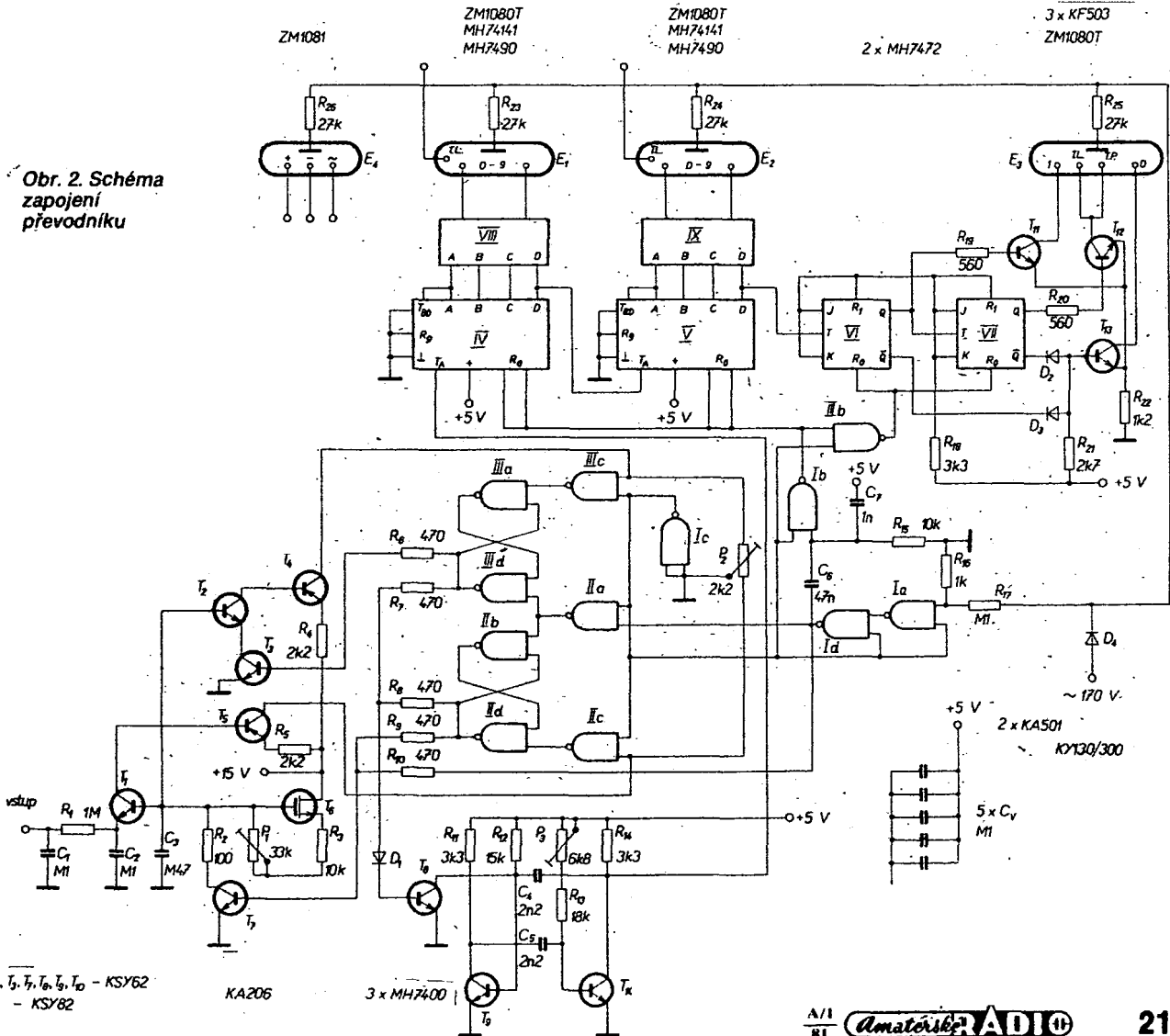


Obr. 1. Blokové schéma převodníku (RO – řídicí obvod, G – generátor napětí pilovitého průběhu, K₁ a K₂ – komparátory, M – multivibrátor, C – čítač, I – indikace)



Obr. 3. Některé průběhy napětí

Obr. 2. Schéma zapojení převodníku



T₁, T₂, T₃, T₄, T₅, T₆, T₇, T₈, T₉, T₁₀ – KS762
T₄, T₅ – KS782

KA206

3 x MH7400

95 x 110 mm. Na kvalitu součástek nejsou kladeny žádné zvláštní nároky. Je vhodné, aby zesilovací činitel použitých tranzistorů nebyl příliš velký – maximum je asi 80. Kondenzátory v astabilním klopném obvodu jsou fóliové, kondenzátor v generátoru napětí pilovitého průběhu je typu MP.

Pět kondenzátorů, které jsou ve schématu označeny C₁, je rozmístěno mezi integrovanými obvody a tranzistory tak, aby se co nejúčinněji zabránilo vzniku případných napěťových úbytků ve spojích napájení při současném překlápění několika obvodů.

Uvedení do chodu

Jsou-li použity překontrolované součástky, není uvedení do chodu a nastavení příliš složité. Pro nastavení je nutný osciloskop.

Výchozí polohou běžců všech tří odporových trimrů je střed jejich odporové dráhy. Časová základna osciloskopu je nastavena na kmitočet 50 Hz. Postup nastavení je následující:

1. Při rozpojeném vstupu (emitor T₁ naprázdno) nastavit trimrem P₁ napětí na kondenzátoru C₃ tak, aby bylo maximální nejpозději asi za 70 % časového

úseku náležejícího záporné, půlvlně řídicího střídavého napětí.

2. Mezi vstupní svorku a zem připojit odpor 1 MΩ a trimrem P₂ nastavit indikaci na „000“.
3. Ponechat odpor 1 MΩ na vstupu a přiložit na něj napětí +2,000 V. Trimrem P₃ nastavit indikaci na „over00“ (přepnutí).

Tento postup je vhodně několikrát zopakovat. V obr. 3 jsou některé průběhy napětí ve vybraných bodech zapojení. Tyto průběhy napětí jsou snímány na kolektorech tranzistorů nebo na výstupu integrovaných obvodů.

Závěrem ještě několik poznámek: Na desce s plošnými spoji je také umístěn digitron k indikaci polarity, E₄ (ZM1081). Nebude-li třeba polaritu nebo střídavý průběh indikovat, je možno digitron spolu s odporem R₂₆ vypustit. A dále: mezi vstupní svorku a zem /musí být trvale připojen nějaký odpor, nemusí mít nutně 1 MΩ, záleží na požadovaném vstupním odporu celého analogově digitálního převodníku. Není vhodné však volit odpor příliš velký, protože se na něm mohou potom indukovat různá rušivá napětí zkreslující měření. A navíc – příliš velký vstupní odpor způsobí spolu se vstupním filtrem C₁, C₂, R₁ pomalé „nabíhání“ a „odeznívání“ indikovaného údaje.

Seznam součástek

Polovodičové součástky

T ₁ , T ₂ , T ₃ , T ₇	
T ₈ , T ₉ , T ₁₀	KSY82
T ₄ , T ₅	KSY82
T ₆	KF521
T ₁₁ , T ₁₂ , T ₁₃	KF503
D ₁	KA206
D ₂ , D ₃	KA501
D ₄	KY130/30C
E ₁ , E ₂ , E ₃	ZM1080T
E ₄	ZM1081

Integrované obvody

I, II, III	MH7400
IV, V	MH7490
VI, VII	MH7472
VIII, IX	MH74141

Odpory (TR 212) a trimry

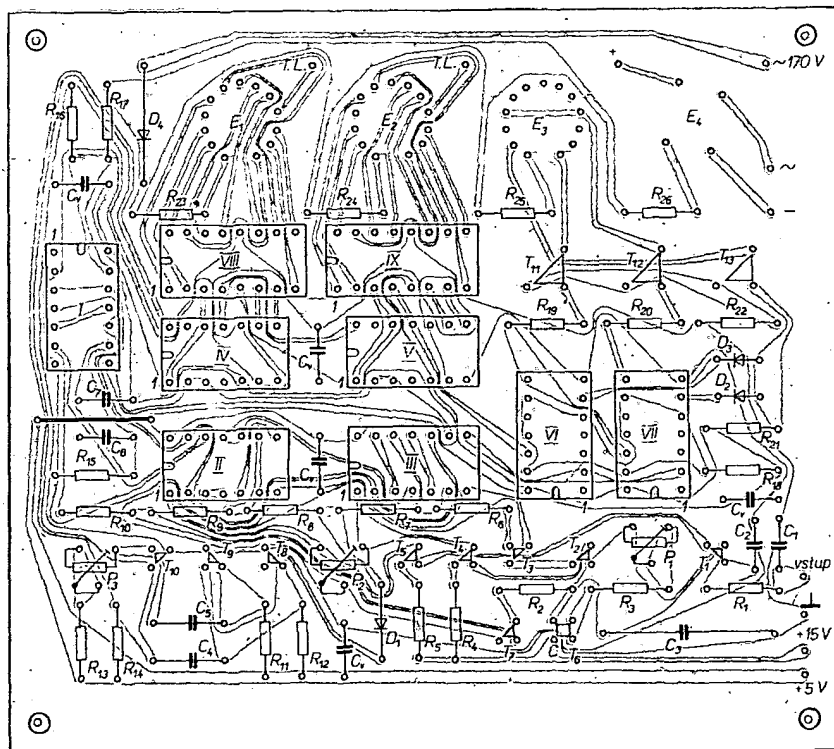
R ₁	1 MΩ
R ₂	100 Ω
R ₃ , R ₁₅	10 kΩ
R ₄ , R ₅	2,2 kΩ
R ₆ , R ₇ , R ₈	
R ₉ , R ₁₀	470 Ω
R ₁₁ , R ₁₄ , R ₁₈	3,3 kΩ
R ₁₂	15 kΩ
R ₁₃	18 kΩ
R ₁₆	1 kΩ
R ₁₇	0,1 MΩ
R ₁₉ , R ₂₀	560 Ω
R ₂₁	2,7 kΩ
R ₂₂	1,2 kΩ
R ₂₃ , R ₂₄ , R ₂₅	
R ₂₆	27 kΩ
P ₁	TP 095, 33 kΩ
P ₂	TP 095, 2,2 kΩ
P ₃	TP 095, 6,8 kΩ

Kondenzátory

C ₁ , C ₂	
C ₃ (5x)	TK 782, 0,1 μF
C ₄	TC 279, 0,47 μF
C ₅ , C ₆	TC 276, 2,2 nF
C ₇	TK 783, 47 nF
C ₈	TK 744, 1 nF

Literatura

Diefenbach, W. W.: Digital-Multimeter „IM-1202“. Funk-Technik 1973, č. 23, s. 899.



Obr. 4. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji (P08)

Šumový hudební nástroj

Popisované zařízení dovoluje vytvářet kromě klasických tónů i takové tóny, které se svým netradičním šumovým zabarvením značně odlišují od zvuku běžných hudebních nástrojů. Schéma zapojení tohoto šumového hudebního nástroje je na obr. 1.

Základní šumový signál o napětí asi 0,7 mV poskytuje přechod báze-emitor tranzistoru T_1 , připojený v závěrném směru přes odpor R_3 na kladné napájecí napětí. Bílý (tepelný) šum odebírány z T_1 obsahuje souvislé spektrum kmitočtů v rozsahu asi od 17 Hz až za hranici slyšitelného pásma. Šumový signál zesiluje operační zesilovač OZ typu MAA748 s vnějším kompenzačním kondenzátorem C_2 a zpětnovazebním členem RC. Na výstupu OZ je zdůrazněno jen velmi úzké pásmo kmitočtů šumového signálu, dané odporem, zapojeným mezi společný bod tranzistorů C_8 , C_9 a „zem“. Ve schématu na obr. 1 sestává tento odpor z trimru R_{10} až R_{39} , které spolu s kontakty K_1 až K_{30} tvoří klaviaturu pro dvě a půl oktávy. Sepnutím kterékoli oktávy dostává bílý šum podobu akustického tónu s určitým kmitočtem, a zabarvením. Výsledný šumový signál z výstupu OZ postupuje přes blokovací kontakt K_{31} , společný pro všechny klávesy, na výstup zařízení. Budicí transformátory Tr_1 , Tr_2 jsou použity proto, že potlačují „kliky“ při spínání K_{31} a současně zajišťují ostré nasazení (tzv. „attack“) i ukončení tónu, což nelze s běžnými tranzistorovými spínači dosáhnout. Po nastavení běže R_8 asi na čtvrtinu celkového odporu přechází záporná zpětná vazba vlivem fázového posuvu signálu ve zpětnovazebním členu v kladnou a zařízení pracuje jako oscilátor, jehož kmitočet lze ovládat po opravě nastavení R_{10} až R_{39} původní klaviaturou. U obou výše popsaných variant šumového hudebního nástroje lze vytvářet glissando (potenciometr P_1) a s použitím blikáče také amplitudové i kmitočtové vibráto (fotoodpory R_{11} , R_{12} , trimry R_6 , R_7 , R_9 , spínače S_1 , S_2).

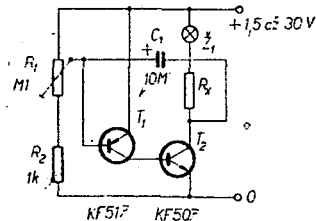
Schéma zapojení vhodného blikáče se dvěma tranzistory (T_1 , T_2) je na obr. 2. Je-li běžec trimru R_1 vhodně nastaven, pracuje blikáč s libovolnou „trpasličí“ žárovkou (nesmí se ovšem překročit kolektorová ztráta T_2), přičemž napájecí napětí lze volit v rozsahu 1,5 až 30 V. Předřadný odpor R_2 pro žárovku s nižším než napájecím napětím lze stanovit z Ohmova zákona; při výpočtu můžeme saturační napětí T_2 zanedbat.

Při stavbě šumového hudebního nástroje nejdříve zapojíme součástky podle obr. 1 bez klaviatury. Při oživování nahradíme K_{31} kouskem drátu, R_8 nastavíme na největší odpor, S_1 sepneme, S_2 rozpojíme a přepínačem P_1 připojíme potenciometr P . Při protáčení běžcem P musí výsledný signál připomínat syčivé svištění. Je-li tomu tak, můžeme zapojit klaviaturu s ladicím řetězcem. Společný kontakt K_{31} lze realizovat ocelovou strunou, volně nataženou pod klávesami, a dotykovým plechem, umístěným pod ní, popř. samostatným „taktovacím“ tlačítkem, ovládaným společně s klávesami volnou rukou či nohou hudebníka. Nástroj ladíme od nejvyššího tónu (klávesa K_{30} , trimr R_{39}) k nejnižšímu.

Blikáče podle obr. 2 je vhodné postavit dva (pro současnou amplitudovou a kmitočtovou modulaci) a nastaví je na různé kmitočty; není to však podmínka, neboť hudební nástroj pracuje samozřejmě i bez modulace. Hloubku amplitudové modulace nastavujeme (po rozpojení S_1) trimrem R_6 , zdvih kmitočtové modulace řídíme (po sepnutí S_2) trimry R_7 , R_9 . Nemáme-li k dispozici budicí transformátory Tr_1 , Tr_2 typu 1PN66900, můžeme místo nich zapojit tranzistorový blokovací stupeň (např. z elektronických varhan); v nejhorším případě postačí

pouze sériový spínač K_{31} . V tom případě však již nasazení tónu není ostré, nebo je doprovázeno rušivým praskotem či lupnutím. Zařízení podle obr. 1 lze v nouzi napájet nesymetrickým napětím 27 V-tak, že umělou zem vytvoříme dostatečným tvrdým děličem napětí, popř. pomocí Zenerových diod 6NZ70. Při tomto způsobu napájení však může mít zapojení sklon ke kmitání.

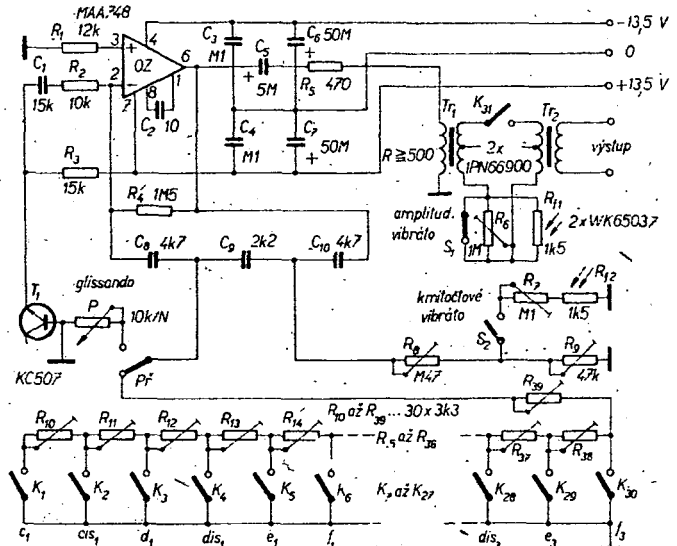
Na popsaném šumovém hudebním nástroji můžeme kromě jednoduchých melodií vytvářet některé zvuky, podobné např. hukotu moře, šumu lesa, skučeni vichřice nebo hluku davu, velkoměsta atd. Výsledný efekt závisí na seřízení, volbě vhodných kmitočtů amplitudové i kmitočtové modulace, šířce pásma a středním kmitočtu zpětnovazebního členu RC. Celkové zabarvení signálu od ostrého



Obr. 2. Schéma zapojení blikáče

syčení až po „jemné“ šumění lze ovlivnit korektory hloubek a výšek nf zesilovače.

Jan Drexler



Obr. 1. Schéma zapojení šumového hudebního nástroje

Úpravy číslicového voltmetru podle AR-A 5/78

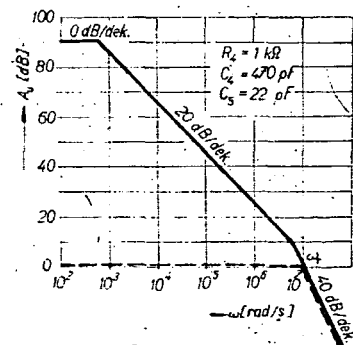
Ing. Ivan Krejčí

V AR 5/78 byl uveřejněn návod ke stavbě číslicového voltmetru. Uváděl jsem do provozu tři kusy těchto přístrojů a rád bych se se čtenáři podělil o zkušenosti, které jsem při oživovacích pracích získal.

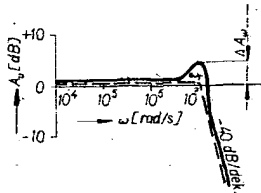
Předem bych chtěl zdůraznit, že uvedená koncepce přístroje splňuje technické podmínky, které jsou uvedeny v úvodu článku, a proto je každému zájemci o stavbu levného číslicového voltmetru doporučuji. Přesto se však vyskytly během oživování dvě závady, které je možno označit za typické.

Obě se týkaly zapojení impedančního převodníku, tvořeného operačním zesilovačem OZ. V prvním případě byl převodník náchylný ke kmitání. Důvodem byly nevhodné korekce operačního zesilovače MAA502. Aproximovaná amplitudová kmitočtová charakteristika při otevřené smyčce zpětné vazby takto korigovaného operačního zesilovače je uvedena na obr. 1. Je patrné, že při průchodu osou 0 dB má charakteristika sklon 40 dB na dekádu, což znamená, že fázový úhel je v oblasti 135 až 180° a jeho velikost závisí na vlastnostech použitého zesilovače. V souladu s [1] je fázová bezpečnost malá. Při uzavření smyčky záporné zpětné vazby odporem R_3 se sice zmenší zesílení zesilovače na 1 (0 dB), jak je v obr. 1 naznačeno čárkovaně, ale v tomto zapojení nastává případ, že skutečná ampli-

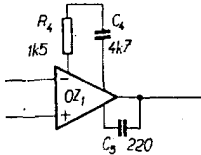
tudová kmitočtová charakteristika má v blízkosti kmitočtu ω převýšení ΔA_{ω} (obr. 2) a tedy zesílení je větší než 1. Změna fáze v této části charakteristiky a zesílení větší než 1 způsobují náchylnost obvodu ke kmitání.



Obr. 1.



Obr. 2.

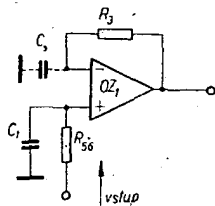


Obr. 3.

K odstranění tohoto nepříznivého jevu stačí změnit korekce zesilovače podle obr. 3; tím je zajištěn sklon kmitočtové charakteristiky 20 dB na dekadu i při průchodu osou 0 dB, čímž je zajištěna stabilita obvodu. Dalším řešením je použití operační zesilovač typu MAA741.

Touto úpravou se sice poněkud zmenší šířka pásma operačního zesilovače, ale ta není v tomto případě kritická, neboť zesilovač zpracovává stejnosměrný signál.

Chceme-li rozšířit základní rozsah až na 100 mV podle popsání návodu, zjistíme,



Obr. 4.

že na vyšších rozsazích, kdy přidavný odpor je odpojen, opět kmitá sledovač OZ1. Kmitání je způsobeno kapacitní vazbou přívodu k invertujícímu vstupu vůči zemi. K objasnění tohoto jevu použijeme náhradní zapojení podle obr. 4, kde je čárkovane nakreslena parazitní kapacita spoje C. Přenos takového zesilovače v oblasti kmitočtů menších než ω je dán vztahem:

$$A(j\omega) = 1 + j\omega R_3 C.$$

Průběh kmitočtové charakteristiky má potom v oblasti kmitočtů vyšších než $\omega_0 = 1/R_3 C$ opět převýšení nad osou 0 dB. Jelikož parazitní kapacita je malá, změní se průběh kmitočtové charakteristiky až na vyšších kmitočtech. V okolí kmitočtu ω_0 dochází k prudkému zlomu charakteristiky a velké změně fáze. Nastává stejný jev jako v předchozím případě.

Tento problém lze vyřešit omezením šířky pásma zesilovače pod kritický kmitočet ω_0 , např. přemístěním kondenzátoru C1 paralelně k odporu R3; tím se nezmění filtrační účinky.

Literatura

[1] Příhoda, K.: Monolitické operační zesilovače I, ST č. 9/1971.

Měřič vn impulsů

Pro měření vn impulsů se většinou používá normalizované jiskřiče, přičemž se měří délka jiskry. Pro zapalovací impulsy u automobilů předepisuje ČSN např. délku jiskry alespoň 12 mm. Při tomto měření se však uplatňuje vliv teploty, vlhkosti vzduchu i čistoty prostředí a proto je výhodnější elektronický měřič.

Přivedeme-li na vstup sériového detektoru (obr. 1) napětí s průběhem podle obr. 2, nabije se kondenzátor C s časovou konstantou τ_n na napětí

$$U_n = U_0 (1 - e^{-\frac{t}{\tau_n}}).$$

Pro časovou konstantu platí

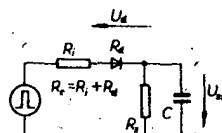
$$\tau_n = CR_n = C(R_1 + R_0).$$

Vliv R_0 nemusíme uvažovat, protože u špičkových detektorů je $R_0 \gg R_1$. V okamžiku, kdy $t = \tau$, impuls zanikne a kondenzátor se bude vybíjet až do příchodu dalšího impulsu po dobu $T - \tau$ s vybíjecí konstantou τ . Uvážíme-li, že je v této době dioda zavřena záporným napětím (její odpor bude velký), můžeme stanovit vybíjecí časovou konstantu $\tau = CR_2$.

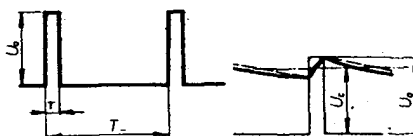
Postupně nastane ustálený stav a v každé periodě bude přírůstek náboje kondenzátoru během doby nabíjení τ roven úbytku náboje během doby vybíjení $T - \tau$

$$\tau I_n = I_2 (T - \tau).$$

Skutečný časový průběh napětí na kondenzátoru v době nabíjení i vybíjení je exponenciální, avšak pro časové konstanty $\tau_n \gg \tau$ a $\tau \gg T - \tau$, což bývá u měřicích přístrojů splněno, lze tyto průběhy přibližně



Obr. 1.



Obr. 2.

Obr. 3.



Obr. 4.

aproximovat přímkami podle obr. 3. Kondenzátor se nabíjí na střední hodnotu U_c , která je menší než impuls U_0 . Pro nabíjecí a vybíjecí proud můžeme psát

$$I_n = \frac{U_0 - U_c}{R_c}, \quad I_v = \frac{U_c}{R_v}.$$

Z posledních tří vztahů dostaneme

$$U_c = \frac{U_0}{1 + \frac{R_c T - \tau}{R_v \tau}}.$$

Z tohoto vztahu a z obr. 3 vidíme, že usměrněné napětí U_c bude vždy menší než přiváděný impuls U_0 a bude se dále zmenšovat se zvětšujícími se poměry R/R_v a $(T - \tau)/\tau$.

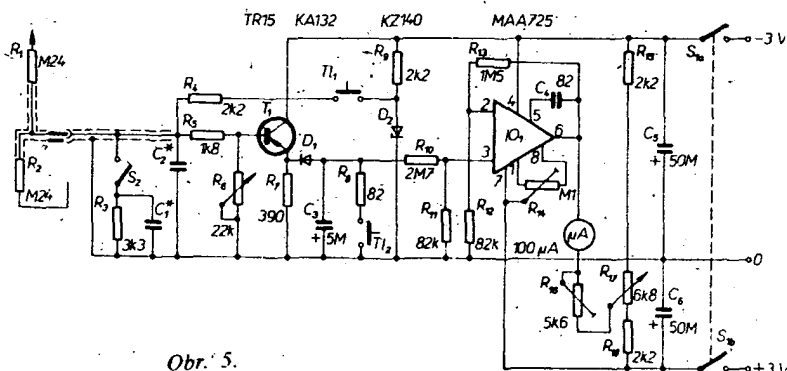
Při konstrukci však můžeme ovlivňovat jen R_c a R_v . Protože měřené impulsy mají amplitudu řádu desítek kV, bude součástí přístroje vn sonda (odporový dělič). Abychom zajistili co nejmenší R_c , zařadíme mezi výstup děliče a vstup detektoru emitorový sledovač. Co největší R_v získáme tak, že napětí na kondenzátoru C budeme měřit elektronickým voltmetrem C.

Protože skutečný průběh napětí impulsu např. na zapalovací cívce má průběh podle obr. 4, můžeme předešlé úvahy využít při konstrukci měřiče. Musíme však respektovat, že měřené impulsy jsou v tomto případě záporné.

Zapojení celého přístroje je na obr. 5. Měřené napětí je snímáno vn sondou s odpory R_1 a R_2 , připojenou k přístroji soušným kabelem. Ta spolu s odpory R_3 a R_4 (popřípadě i R_5) tvoří odporový dělič, z něhož jsou měřené impulsy přiváděny na emitorový sledovač. K jeho výstupu je připojen detektor D1, C3. Stejnoseměrné napětí na C3 je pak měřeno elektronickým voltmetrem s OZ1. Jeho velký vstupní odpor C3 prakticky nezatěžuje a měří špičkovou hodnotu napětí. Aby nedocházelo k chybě v důsledku zbytkového náboje C3 z předešlého měření, je nutno tlačítkem T1 kondenzátor vždy před měřením vybit. Před měřením je též nutno nastavit nulu voltmetru pomocí R17.

Přístroj má dva rozsahy: 5 až 15 kV a 15 až 40 kV. Nula je potlačena přechodem p-n báze-emitor tranzistoru T1. Teplotní závislost se kompenzuje tak, že se přístroj před každým měřením cejchuje. Stisknutím tlačítka T1 se na vstup přivede normálové napětí ze stabilizátoru D2, R9 a potenciometrem R6 se upraví dělicí poměr vstupního děliče. Tím se koriguje chyba způsobená změnou teploty i napájecího napětí. Na stupnici měřidla je barevná ryska a po stisknutí T1 nastavíme ručku měřidla potenciometrem R6 na tuto rysku. Spínač S2 slouží k přepínání rozsahů. Přístroj je schopen měřit impulsy v rozsahu 20 až 250 Hz. Protože se i při těchto kmitočtech může projevit vliv parazitních kapacit odporového děliče sondy, lze je kompenzovat pomocí C1 nebo C2.

Ing. Vladimír Váňa, Milan Střežek



Obr. 5.

Doplněk k čítači pro měření kapacit

J. Hanč, OK1JAS, J. Pacovský

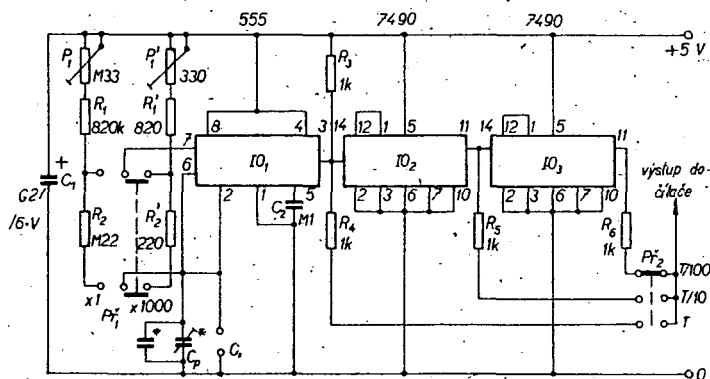
Měření kapacity kondenzátorů je jedním z nejpotřebnějších měření v radiotechnické praxi a doposud se provádí časově náročnými metodami můstkovými či rezonančními. Pro majitele digitálních čítačů a i pro ty, kteří k nim mají přístup, popisujeme návod na jednoduchý a přesný doplněk, s jehož pomocí lze měřit s velkou přesností kapacitu v rozmezí 0,1 pF až 30 000 μF.

Zapojení a činnost přístroje

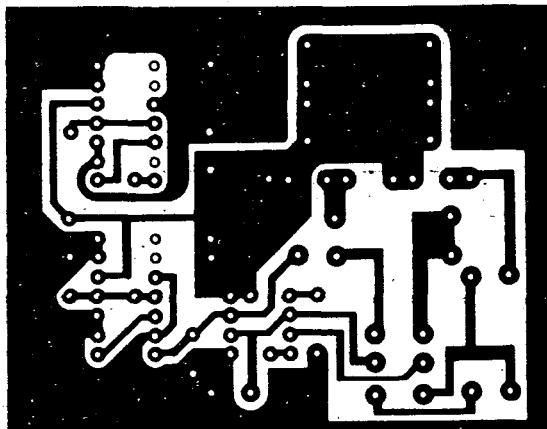
Tento doplněk využívá přesného časovače 555 jako astabilního multivibrátoru; výstup časovače je zaveden buď přímo do čítače, přepnutého na měření délky periody, nebo ještě dále do dvou děliček 1:10, dělicích dobu periody buď desetkrát či stokrát. Schéma zapojení je na obr. 1.

intervalu při měření malých kapacit není možné přecházet s požadovanou přesností a je proto lépe měřit se zapojenými děličkami MH7490 (IO₁ a IO₂), prodlužujícími čas buď 10krát či 100krát.

Při použití čítače, který je vybaven funkcí „nkrát perioda“ (např. TESLA BM 520), mohou přídavné děličky odpadnout, neboť jejich funkce je již v čítači zahrnuta. Při



Obr. 1. Schéma zapojení doplňku



Délka periody T je přímo úměrná kapacitě kondenzátoru C_x a odporům R_1 a R_2 .

$$T = 0,7C_x(R_1 + R_2) \quad (1)$$

Čítač potom ukazuje délku periody, rovnající se číselně měřené kapacitě. Vzhledem k neúměrně dlouhé době při měření velkých kapacit a při měření elektrolytických kondenzátorů, jejichž svodový odpor by způsobil velkou chybu při měření, je v zapojení použit přepínač Pf_1 , kterým se pro měření kapacit větších než 1 μF přepne vstup časovače na dělič R_1 a R_2 podle schématu.

V poloze přepínače 1x je T bez přidávaných děliček:

$$\begin{aligned} 1 \text{ pF} &= 1 \mu\text{s} \\ 1 \text{ nF} &= 1 \text{ ms} \\ 1 \mu\text{F} &= 1 \text{ s} \end{aligned}$$

Tyto údaje však vzhledem ke krátkému

Obr. 2. Rozložení součástek a deska s plošnými spoji P09

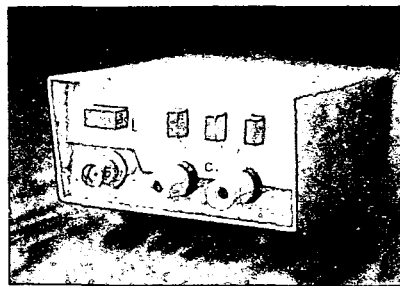
měření a zapojení děliček 1:100 je pak možno teoreticky číst údaje až 0,01 pF, avšak vzhledem ke krátkodobé nestabilitě oscilátoru čítače (amatérského) je poslední místo neklidné a lze již dobře číst údaje 0,1 pF.

Elektrolytické kondenzátory je možno měřit od jmenovitého napětí 3,3 V, což je napětí, které se na měřicích svorkách objeví.

Připomínky ke konstrukci

Součástky přístroje (kromě Pf_2) jsou na desce s plošnými spoji (obr. 2).

Vzhledem k vlastní kapacitě průchodek, spojů, vodičů apod. vyjde kapacita, kterou zobrazuje displej čítače bez připojené měřicí kapacity, asi 40 až 50 pF. Pro snazší čtení



Obr. 3. Pohled na hotový přístroj

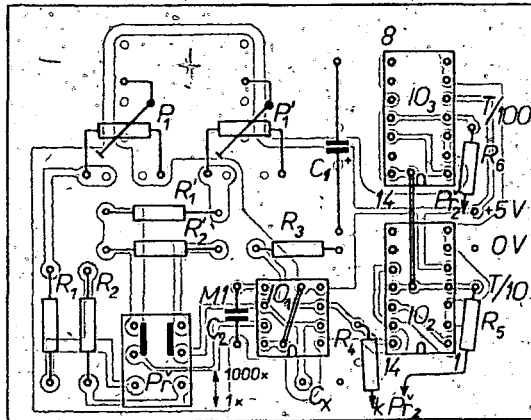
se kapacita doplní podle schématu pomocí malého pevného kondenzátoru a kapacitního trimru tak, aby čítač ukazoval přesně 100 pF. Při měření nesmíme ovšem zapomenout od zobrazené hodnoty odečíst onu základní kapacitu, tj. 100 pF. Na vyšším rozsahu při sepnutém tlačítku x1000 přepínače Pf_1 je tato počáteční kapacita zanedbatelná a nemá v praxi na přesnost měření vliv.

Doplněk je napájen ze zdroje napětí +5 V, odběr proudu je asi 60 mA (včetně obou děliček MH7490) a napětí musí být stabilizováno, neboť na jeho přesnosti závisí přesnost cejchování a měření. Současně je vhodné jistit přístroj proti přepětí vyššímu než 5,25 V.

Použité odpory R_1 , R_2 , R_1' , R_2' musí být stabilní, nejlépe přesné 1%, nebo alespoň z řady TR 151 s kovovou vrstvou. Odporové trimry mají být keramické.

Všechny tři výstupy (z časovače i z obou děliček 7490) mají v sérii zapojen ochranný odpor 1 kΩ, 0,05 W, zabezpečující výstupní obvody časovače i děliček při případném zkratu na výstupu.

Doplněk se cejchuje připojením normálního kondenzátoru (čím přesnější, tím lepší) a nastavením trimrů na obou rozsazích tak, aby čítač ukazoval příslušnou kapacitu.



Závěr

Při měření a ověřování přesnosti pomocí normálových kondenzátorů byla přesnost v celém rozsahu měřených kapacit lepší než 0,5 %, což pro běžnou potřebu dostatečně vyhoví. Laboratorně přístroj vyzkoušen nebyl, v amatérském použití však se osvědčil spolehlivostí a snadnou ovladatelností, neboť bez přepnutí lze měřit v rozsahu až šesti dekád. Pohled na hotový přístroj je na obr. 3.

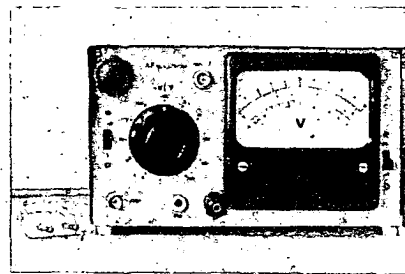
Literatura

[1] Elektor (SRN), Juli/August 1977, s. 52.

Nf milivoltmetr - měřič úrovně

Milan Špalek

Nf milivoltmetr je důležitým přístrojem ve většině nízkofrekvenčních měření. Je nezbytný nejen pro kontrolu kmitočtové charakteristiky zesilovačů nebo magnetofonů, ale ve spojení s vhodnými doplňky unožňuje též měřit harmonické zkreslení, vybírat tranzistory s minimálním šumem a poslouží též jako nulový indikátor pro měření různými můstkovými metodami.



Od nf voltmetru nepožadujeme obvykle velkou přesnost (plně postačí 10 %), vhodný je však široký kmitočtový rozsah (až do 1 MHz) a velký vstupní odpor, aby měřený objekt nebyl připojením měřicího přístroje ovlivňován. Je též výhodné, má-li voltmetr lineární stupnici a pro plnou výchylku citlivost 1 mV. V neposlední řadě je důležitý i určitý komfort obsluhy, k němuž patří odstupňování měřicích rozsahů po 10 dB, poměrová stupnice v dB a možnost nastavení libovolné výchozí úrovně.

Technické údaje milivoltmetru:

Kmitočtový rozsah: 10 Hz až 1 MHz (-0,5 dB).
Napěťové rozsahy: 1, 3, 10, 30, 100, 300 mV, 1, 3, 10, 30, 100 V.
Vstupní odpor: 0,7 až 1 MΩ.
Vstupní kapacita: asi 30 pF.
Napájecí napětí: 24 V.

Nf milivoltmetr, jehož celkové zapojení je na obr. 1, lze rozdělit na tři funkční celky, z nichž každý je osazen dvěma tranzistory. Jsou to: oddělovací stupeň s děliči, zesilovač a lineární usměrňovač.

Oddělovací stupeň je osazen tranzistory T_1 a T_2 . Jeho vstupní odpor je 3 MΩ, výstupní odpor asi 90 Ω. Napěťové zesílení je přibližně 1,2. Oproti často používanému zapojení bootstrap, nebo zapojení s tranzistorem MOSFET, je zde dosaženo většího odstupu

signálu od šumu. Ve vztahu k vstupnímu napětí 300 mV je odstup nejméně 85 dB. Je proto nezbytné použít tranzistory KC509, případně je vybrat. Též C_6 musí být kvalitní, stejně jako oddělovací odpor R_6 . Pracovní bod oddělovacího stupně se nastavuje změnou odporu R_4 (označen hvězdičkou).

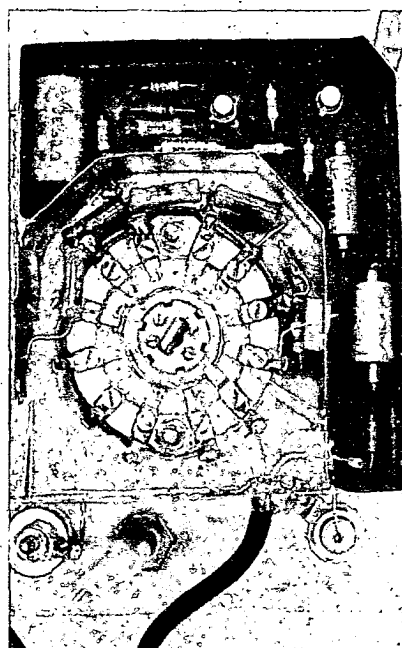
Na vstupu je kmitočtově kompenzovaný dělič 1000:1, který je mechanicky spřažen s výstupním děličem. Odporovým trimrem R_3 se nastavuje přesný dělicí poměr na nižších kmitočtech, kapacitním trimrem C_2 dělič kmitočtově kompenzujeme (v případě potřeby změním i kondenzátor C_3 - rovněž označený hvězdičkou).

Výstupní dělič po 10 dB je navržen pro zatížení vstupním odporem následujícího zesilovače (18 kΩ). Nestandardní odpory získáme spojením vybraných dvojic odporů, popřípadě dobroušením drážek v odporech s menší hodnotou. Odpory, u nichž chceme dobrousit drážky, však musí být nejméně 1/4 W, např. TR 144. Po broušení je třeba chránit povrch odporu nitrolakem, doporučuje se též asi po roce zkontrolovat jeho hodnotu. Dlouhodobá stálost dvojice odporů s kovovou vrstvou (např. TR 151) je však

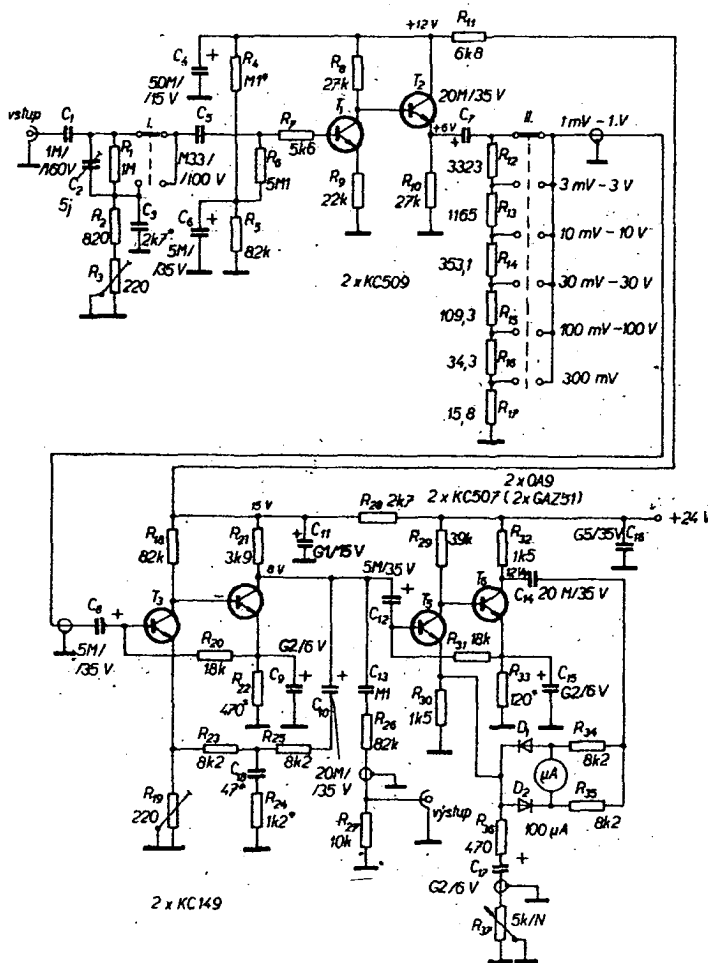
vždy lepší než dobroušeného odporu. Výstupní dělič není třeba kmitočtově kompenzovat, protože jeho příčný odpor je jen 5 kΩ.

Tranzistory T_3 a T_4 tvoří zesilovač. Kolektorové odpory jsou větší, abychom dosáhli dostatečného zesílení. Ve zpětné vazbě je zapojen člen RC pro korekci úbytku vysokých kmitočtů. Kondenzátor C_{18} a R_{24} (označené hvězdičkou) je třeba zvolit tak, abychom v pásmu 0,4 až 1 MHz dosáhli co nejrovnoměrnější charakteristiky. Pracovní bod obou tranzistorů se nastavuje odporem R_{22} . Odporovým trimrem R_{19} se milivoltmetr cejchuje. Důležité je, aby při cejchování byl potenciometr R_{37} v poloze nejmenšího odporu. Výstup pro osciloskop je od kolektoru T_4 oddělen děličem 10 : 1. Pokud bychom na tomto výstupu požadovali větší napětí, bylo by třeba použít emitorový sledovač.

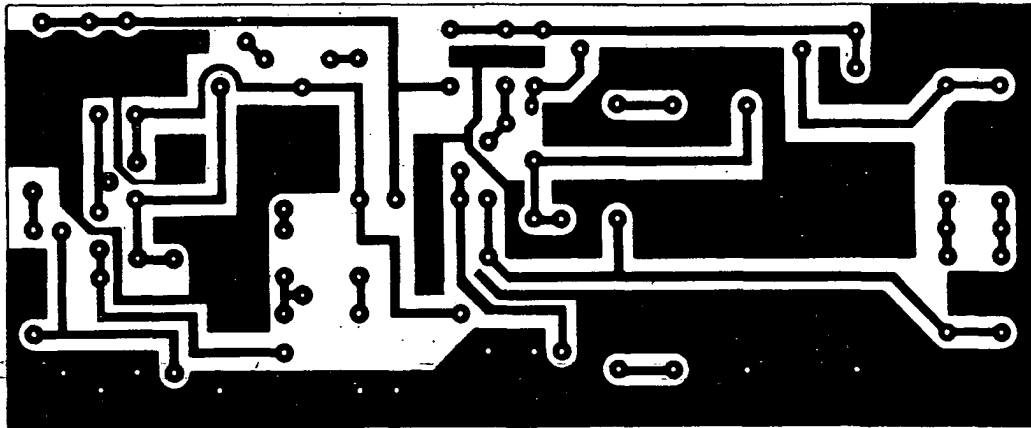
Lineární usměrňovač je osazen tranzistory T_5 a T_6 a diodami D_1 a D_2 . Lineární charakteristiky bylo dosaženo použitím diod se zlatým hrotem v můstku s odpory, linearizujícími charakteristiku usměrňovacího můstku za cenu zmenšení jeho citlivosti. Můstek je zapojen v obvodu záporné zpětné vazby



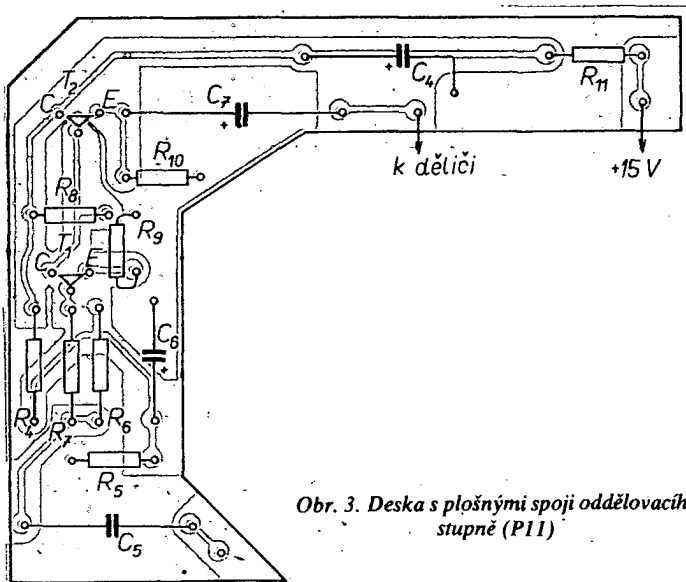
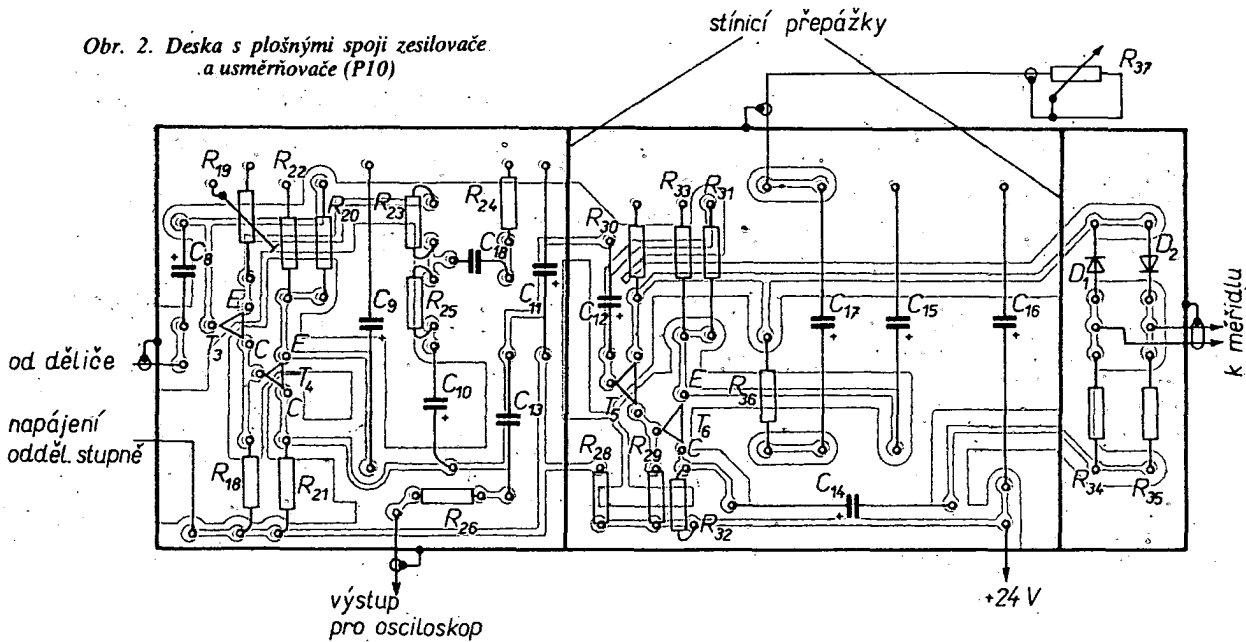
Uspořádání součástek u přepínače



Obr. 1. Schéma zapojení milivoltmetru



Obr. 2. Deska s plošnými spoji zesilovače a usměrňovače (P10)



Obr. 3. Deska s plošnými spoji oddělovacího stupně (P11)

a je tedy napájen ze zdroje proudu řízeného napětím. Protože výchylka měřidla je přímo úměrná proudu, je nelinearita diod potlačena. Použité tranzistory mají v kolektorech malé odpory, čímž je zajištěn velký kmitočtový rozsah.

Pracovní bod obou tranzistorů se nastavuje odporem R_{33} (označen hvězdičkou). Poměrně malý odpor R_{31} v bázi T_5 zaručuje rychlé nabití oddělovacího elektrolytického kondenzátoru po připojení napájecího napětí. Potenciometr R_{37} slouží k nastavení výchozí úrovně v režimu „měřič úrovně“.

Všechny elektrické obvody jsou na dvou deskách s plošnými spoji (obr. 2 a 3). Desky jsou umístěny v krabicích z pocínovaného plechu a všechny přívody (kromě napájení) jsou stíněné. Deska, obsahující zesilovač a lineární usměrňovač, je téměř po celém obvodu připájena k stínicímu pláští. Prostor krabice je rozdělen dvěma přepážkami, které oddělují zesilovač, usměrňovač a můstek; protože nelineární prvky jsou vždy zdrojem rušivého vyzařování (proto je stíněný i přívod k měřidlu). Vývody jsou proti poškození chráněny průchodkami, vyrobenými z polyetylénových pouzder na injekční jehly pro jednorázové použití. Odporový trimr R_1 je připájen přímo na stínící plášť, kam je též připájeno opletení stíněných vodičů. Odpor R_{27} je přímo na konektoru pro osciloskop a krabice je uzavřena jednoduchými víky:

Odpory výstupního děliče jsou připájeny přímo na vývody přepínače a umístěny ve stíněné krabici společně s deskou s plošnými spoji oddělovacího stupně. Přepážky z pocinovaného plechu vzájemně stíní oddělovací stupeň a dělič. Malá přepážka odděluje navíc výstupní dělič od vstupu a zabraňuje nežádoucí kapacitní vazbě. Dolní víko této krabice je (spolu s vrchním víkem spodní krabice) mezi oběma patry přepínače. Otvorem v těchto víkách prochází vodič z běžce spodního patra přepínače na C₅.

Vstupní dělič na pomocné desce se spojí a ostatní součástky na panelu skříňky jsou vzájemně propojeny tlustým drátem, aby byly zajištěny stále vzájemné kapacity. Stíněná krabice je k panelu upevněna za přepínač. Stínění je připájeno k oku vstupního konektoru BNC, s nímž je spojena též zemnicí svorka.

Přístroj je vestavěn do kovové skříňky libovolné konstrukce podle dílenských možností amatéra. Síťový zdroj je stabilizovaný, použité měřidlo je 100 μ A s odporem 1000 Ω .

Při stavbě se musíme vyvarovat zemních smyček. Obě stíněné krabice jsou propojeny jen pláštěm sousedního kabelu. Krabice se zesilovačem a usměrňovačem je od skříňky izolována stejně jako konektor BNC pro výstup pro osciloskop a potenciometr R₃₇. Z téhož důvodu není připojeno stínění u měřidla. Záporný pól napájení je připojen pouze ke stínění krabice se zesilovačem a usměrňovačem.

K práci s přístrojem připomínám, že jeho vstupní kapacita spolu s nezbytným kabelem činí asi 100 až 150 pF, takže při měření obvodů s velkou výstupní impedancí by logicky docházelo k útlumu signálů vyšších kmitočtů. V takovém případě, který ovšem v běžné praxi nastává jen zřídka, by bylo nutné doplnit vstupní obvod vhodnou sondou. Pro měření vyšších napětí by stačil kompenzovaný dělič (např. 1 M Ω na 1 k Ω pro měření menších napětí pak by byl nutný emitorový sledovač. Při měření nesinusových napětí je třeba počítat s tím, že milivoltmetr měří střední hodnotu a jeho stupnice je cejchována v efektivní hodnotě pro sinusové napětí. Správnou střední hodnotu vypočteme, dělíme-li údaj stupnice činitelem pro sinusový průběh, tj. 1,11.

Seznam součástek

Odpory

R ₁	1 M Ω , TR 151
R ₂	820 Ω , TR 151
R ₃	0,1 M Ω , TR 212 (viz text)
R ₄	82 k Ω , TR 212
R ₅	5,1 M Ω , TR 152
R ₇	5,6 k Ω , TR 151
R ₈	27 k Ω , TR 212
R ₉	22 k Ω , TR 151
R ₁₀	27 k Ω , TR 212
R ₁₁	6,8 k Ω , TR 212
R ₁₂ až R ₁₇	podle schématu (viz text)
R ₁₈	82 k Ω , TR 151
R ₁₉	220 Ω , TP 017
R ₂₀	18 k Ω , TR 212
R ₂₁	3,9 k Ω , TR 212
R ₂₂	470 Ω , TR 212 (viz text)
R ₂₃	8,2 k Ω , TR 151
R ₂₄	1,2 k Ω , TR 212 (viz text)
R ₂₅	8,2 k Ω , TR 151
R ₂₆	82 k Ω , TR 151
R ₂₇	10 k Ω , TR 212
R ₂₈	2,7 k Ω , TR 212
R ₂₉	39 k Ω , TR 212
R ₃₀	1,5 k Ω , TR 151
R ₃₁	18 k Ω , TR 212
R ₃₂	1,5 k Ω , TR 212
R ₃₃	120 Ω , TR 212 (viz text)

R ₁₄	8,2 k Ω , TR 151
R ₁₅	8,2 k Ω , TR 151
R ₃₆	470 Ω , TR 151
R ₃₇	5 k Ω , TP 280

Kondenzátory

C ₁	1 μ F, TC 181
C ₂	5 pF, WK 70122 (skleněný trimr)
C ₃	2,7 nF, TK 744 (viz text)
C ₄	50 μ F, TE 984
C ₅	0,33 μ F, TC 180
C ₆	5 μ F, TE 986
C ₇	20 μ F, TE 986
C ₈	5 μ F, TE 986
C ₉	200 μ F, TE 981
C ₁₀	20 μ F, TE 986
C ₁₁	100 μ F, TE 984
C ₁₂	5 μ F, TE 986

C ₁₃	0,1 μ F, TC 180
C ₁₄	20 μ F, TE 986
C ₁₅	200 μ F, TE 981
C ₁₆	500 μ F, TE 286
C ₁₇	200 μ F, TE 981
C ₁₈	47 pF, TK 754 (viz text)

Polovodiče

T ₁ , T ₂	KC509
T ₃ , T ₄	KC509
T ₅ , T ₆	KC507
D ₁ , D ₂	OA9 (GAZ51)

Ostatní součástky

měřící přístroj 100 μ A, 1000 Ω
přepínač 11 poloh, dvoupatrový
konektory BNC

ÚPRAVA STAVEBNICE „CVRČEK“ PRO MÍSTNÍ A OKRESNÍ SOUTĚŽE V TELEGRAFII

Jako rozhodčí telegrafie se setkáváme s nedostatkem pracovišť pro klíčování pro místní a okresní soutěže. Staré elektronkové bzučáky, které jsou většinou na radioklubech, převážně nevyhovují.

Protože se v současné době vyrábí v podniku Radiotechnika Teplice stavebnice „Cvrček“, určená pro výcvik mládeže v telegrafii, zkusel jsem ji upravit pro naše potřeby. Předkládám proto čtenářům své poznatky z úpravou.

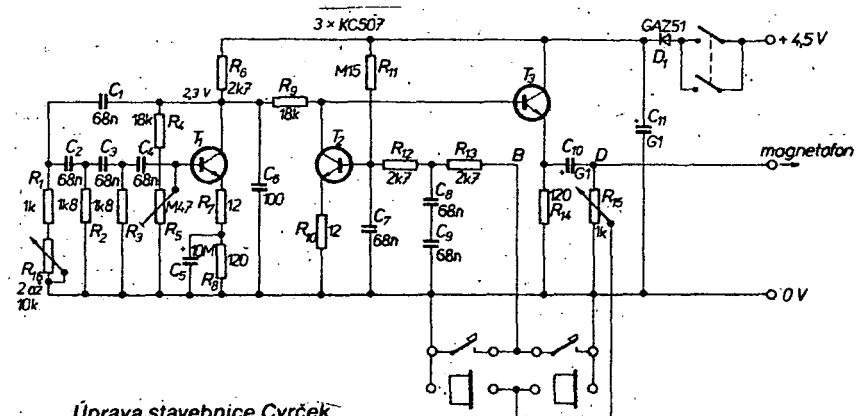
První nedostatek byl v tom, že „Cvrček“ nebylo možno klíčovat rychleji než asi 60 zn/min. Při větších rychlostech znaky splyvaly. Bylo to způsobeno velkou časovou konstantou obvodu RC v bázi klíčovacího tranzistoru T₂ (viz schéma). Po výměně kondenzátorů C₇, C₈ a C₉ (původně 0,5 μ F) za menší s kapacitou 68 nF nesplyvají znaky ani při větších rychlostech. Použil jsem tři stejné kondenzátory, přestože kondenzátory C₈ a C₉ jsou zapojeny v sérii, a bylo by tedy možno je nahradit pouze jedním kondenzátorem s poloviční kapacitou. Pokud by po této úpravě nevyhovoval tvar značky, lze jej dodatečně změnit – odporem R₁₃ lze částečně upravit tvar čela značky a odporem R₁₁ její výš. Tyto úpravy však většinou nejsou nutné.

Druhá část úpravy spočívala v tom, že „Cvrček“ má pevně nastavenou výšku tónu. Pro soutěže je však požadavek tento kmitočet měnit. Lze toho dosáhnout tím, že odpor R₁ ve fázovacím členu RC oscilátoru nahradíme potenciometrem, zapojeným jako proměnný odpor. Při prvních zkouškách, kdy jsem použil potenciometr 10 k Ω , bylo možno měnit kmitočet v rozmezí 510 až 840 Hz (nad tímto

kmitočtem, při odporu asi 800 Ω , oscilátor přestával kmitat). Při konečné úpravě jsem použil v sérii s potenciometrem odpor 1 k Ω , aby bylo možno měnit kmitočet oscilátoru v celém rozsahu potenciometru. Zde je však nutno pečlivě vybrat typ potenciometru, na který jsou kladeny zcela protichůdné požadavky. Je třeba použít tak malý potenciometr, aby se vešel na zadní stěnu skříňky, a současně takový, který má dokonalý dotyk běžce s odporovou dráhou. Při špatném dotyku běžce výška tónu nepravidelně přeskakuje, což se projevuje syčivým nebo vrčivým zbarvením tónu.

Třetí úprava byla nutná pro nahrávání na magnetofon a přehrávání z něj pro disciplínu „klíčování a příjem na přesnost“. Stačí zhotovit vývod z bodu D (horní konec potenciometru R₁₅), který spojíme stíněným kabelem s nahrávací zdílkou magnetofonu, popř. s reproduktorem výstupem magnetofonu při přehrávání. Lze např. připevnit na zadní stěnu skříňky, kam umístíme i potenciometr pro řízení výšky tónu, zdílkou (konektorem), kterou spojíme s magnetofonem běžnou prodlužovací šňůrou k mikrofonu. Pro přehrávání si vyrobíme krátkou redukční spojku, kterou při přehrávání zapojíme přímo na kablík, nebo do malé krabčičky umístíme přepínač. Při nahrávání tak máme konstantní úroveň signálu (přitom si může závodník nezávisle regulovat hlasitost poslouchu potenciometrem R₁₅) a při přehrávání je možno regulovat hlasitost poslechu.

Bylo by vhodné, pokud si celé zařízení budete stavět sami a nepoužijete staveb-



Úprava stavebnice Cvrček

nici, přidat za R15 ještě jednoduchý zesilovač s komplementární dvojicí tranzistorů, protože signál ze samotného „Cvrčka“ je dosti slabý. Tuto úpravu jsem však neprovedl a ani nezkoušel, protože jsem chtěl použít celou stavebnici s co nejmenšími zásahy do jejího původního zapojení.

Věřím, že tyto úpravy pomohou zájemcům v radioklubech překonat současný nedostatek klíčových pracovišť.

Seznam součástek

T ₁ , T ₂ , T ₃	KC507
D ₁	GAZ51
R ₁	1 kΩ
R ₂ , R ₃	1,8 kΩ
R ₄ , R ₉	18 kΩ
R ₅	0,47 MΩ
R ₆ , R ₁₂ , R ₁₃	2,7 kΩ
R ₇ , R ₁₀	12 Ω
R ₈ , R ₁₄	120 Ω
R ₁₁	0,15 MΩ
R ₁₅	1 kΩ/N
R ₁₆	2 až 10 kΩ
C ₁ , C ₂ , C ₃ , C ₄	68 nF
C ₅	10 μF
C ₆	100 pF
C ₇ , C ₈ , C ₉	68 nF
C ₁₀ , C ₁₁	100 μF

Jiří Dubský, OK1DCZ

JEŠTĚ K ANTÉNĚ VK2AOU

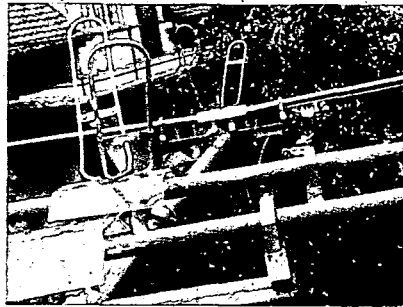
Informace o anténě typu VK2AOU, které byly zveřejněny v AR 9/1978, bych rád doplnil několika vlastními zkušenostmi, získanými při její stavbě (obr. 1).

Pro nedostatek vhodných trubicek jsem změnil konstrukci laděných obvodů. Použil jsem hliníkovou tyč o \varnothing 9 mm (vodič ze silnoproudého kabelu) a anténu doladuji hliníkovým páskem šířky 25 mm. Detailní provedení je patrné z obr. 2. Rozteč vodičů je 95 mm a délka smyčky maximálně 400 mm. Doladovací kondenzátory pro 28 MHz jsou zhotoveny ze tří kusů kabelu (značně se zvýšil vlastní rezonanční kmitočet). Prvky jsou uchyceny na porcelánových „kamenech“, určených pro silnoproudé rozváděče. Šrouby jsou zality asfaltem.

Anténu napájím sousým kabelem o impedanci 75 Ω a po naladění antény je na požadovaných kmitočtech vynikající ČSV. Použil jsem trubku o \varnothing 40 mm, při ladění na 14 MHz byl dipól dlouhý a bylo nutné jej zkrátit na $2 \times 4,85$ m. Tyče T pro napájení jsou rovněž o \varnothing 9 mm s mezerou 50 až 55 mm. Propojil jsem je „oválnou“ TV dvojlínkou.



Obr. 1. Praktická konstrukce antény VK2AOU u OK2AG

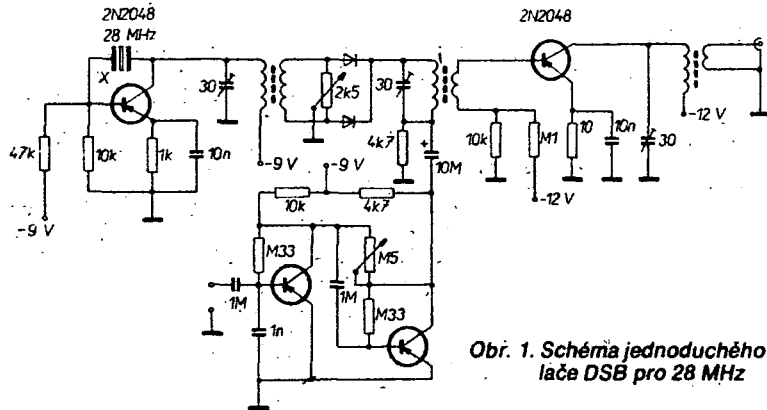


Obr. 2. Detail doladovacích obvodů

Anténu jsem nastavoval v doporučené výšce 3,5 m. Maxima ve směru záření jsou značně výrazná. Na ČSV v pásmech 21 a 28 MHz má velký vliv i nastavení obvodů LC na dipólů pro 14 MHz. Délku dipólů a reflektoru jsem neměnil.

Děkuji autorovi článku OK2QX za doplňující informace.

A. Hezucký, OK2AG



Obr. 1. Schéma jednoduchého vysílače DSB pro 28 MHz

JEDNODUCHÝ VYSÍLAČ DSB PRO 28 MHz

Příznivcům QRPP je určeno zapojení na obr. 1. Krystalem řízený oscilátor pro pásmo 28 MHz vyrábí nosný kmitočet. V diodovém balančním modulatoru, do kterého se přivádí signál z oscilátoru a nízkofrekvenční signál z dvojitranzistorového zesilovače, se potlačí nosný kmitočet a v koncovém stupni jsou zesilována pouze obě postranní pásma.

Cívky laděných obvodů jsou na kostičkách s doladovacími feritovými jádry z vysokofrekvenčního materiálu. Při použití tranzistorů typu n-p-n stačí změnit polaritu napájecího napětí. Potenciometrem M5 se řídí zesílení nf zesilovače, na jehož vstup je připojen mikrofon (není zakreslen). Výkon koncového stupně se může pohybovat okolo 1 W. Z našich tranzistorů by byl vhodný např. KSY34 (n-p-n). V oscilátoru lze použít libovolný vf křemíkový tranzistor, v modulatoru libovolné nf křemíkové tranzistory.

-ra

ČETLI JSME

Prokop, J.; Vokurka, J.: **ŠÍŘENÍ ELEKTROMAGNETICKÝCH VLN A ANTÉNY**. SNTL: Praha, ALFA: Bratřelava 1980. 388 stran, 357 obr., 15 tabulek. Cena váz. 29 Kčs.

Tato publikace známých vysokoškolských pedagogů podává ucelený přehled teoretických základů v oboru šíření vln a antén (byla schválena jako vysokoškolská učebnice). Látka je zpracována v logickém sledu, odpovídajícím přenosovému řetězci od napáječe a vysílací antény přes šíření vln různými druhy prostředí až k anténě přijímací. Přitom je rozebíráno celé spektrum používaných kmitočtů a je diskutována i problematika rádiového spojení s družicemi. Text je doplněn seznamem 58 titulů doporučené literatury a věcným rejstříkem. Kniha je určena studentům elektrotechnických fakult v oboru sdělovací techniky a je vhodná především pro specialisty s vyšším odborným vzděláním.

Obsah je rozčleněn do deseti kapitol s těmito tituly: Úvod, Vnější úloha elektrodynamiky, Přizemní vlny, Šíření rádiových vln v ionosféře, Šíření rádiových vln v troposféře, Dálkové šíření velmi krátkých vln pomocí spojových družic, Anténní řady, Lineární systémy, Plošné antény, Přijímací antény. Výklad vzhledem k určení knihy vychází z teorie; na základě teoretického odvození jsou pak logickou a srozumitelnou formou zpracovány závěry, na jejichž základě si může i čtenář bez znalostí vyšší matematiky

a teoretické fyziky učinit správnou představu o šíření vln, činnosti antén apod.

Kromě studentů elektrotechnických fakult, specializovaných na sdělovací techniku, mohou knihy dobře využít i inženýři a technici, pracující v oboru radiokomunikací, a jistě i celá řada pokročilejších amatérů.

-Ba-

Nečásek, S.; Janeček, J.; Rambousek, J.: **ELEKTROKUSTICKÉ A ELEKTROAKUSTICKÉ SOUČÁSTKY, JEJICH VOLBA A POUŽITÍ**. SNTL: Praha 1980. 416 stran, 210 obr., 191 tabulek. Cena váz. 34 Kčs.

Součástková základna je alfa i omegou elektroniky jak v činnosti profesionálních pracovníků, tak v amatérské praxi a technické tvořivosti mládeže. Součástky pro elektroniku se často obtížně shánějí a je nutno vybírat náhradní typy; přitom je třeba znát jak jejich základní vlastnosti, tak provozní podmínky, pro něž jsou určeny. Profesionální pracovníci ve vývoji nebo ve výrobě mají zpravidla snazší přístup k technickým informacím výrobců součástek; amatérští konstruktéři mají v tomto směru situaci podstatně horší. Některé z katalogů jsou běžně dostupné v prodejnách součástek, parametry mnohých součástek však lze najít jen roztroušené v časopisech a některé zůstávají amatérům dokonale „utaženy“.

Účelem publikace, vydané na sklonku minulého roku, je vyplnit mezeru v knižní produkci minulých sedmnácti let v této oblasti. Kniha obsahuje základní údaje o typovém označení, elektrických a klimatic-

Malý osciloskop (BM370). Popis, cena. Vladislav Vavroň, Husova 579, 397 01 Písek.

Nové elektronky EL34. Jiří Bechelský, Dukelská 638, 391 02 Sezimovo Ústí II.

IO MAA501-4, MAA661, RZ do roku 73, AR/A r. 70 a 71, krystal 3,5 MHz – 3,6 MHz, polovodiče. Rudolf Minster, Mírová 616, 742 13 Studénka II.

2 kusy přiltačných pásek s plstěným nástřikem (i více) k magnetofonu Unitra M1417S. Japonské tranz. 2x 2SB77CM spárované (nebo náhradu). J. Král, 267 62 Osek 216.

Různé IO, polovodiče, diskrétní součástky – nabídněte. B. Kalas, PS 11/A, 347 01 Tachov.

ICL7106, I0741, 723, AY-3-8500. Jaroslav Lhoták, Školní 1, 352 01 Aš.

Mgt Tape deck, 3 hlavy, 3 motory – není podm. i nehrající. P. Huráb, Obr. míru 13, 742 21 Koprivnice.

Starší obrazovku do televizoru Standart. Miroň Suvák, Jabloňová 5, 080 01 Prešov.

Přijímače MWec, KWEa, E52, EK3, EZ6 a další, i části, skříně, panely, literaturu. Radioamat. časopisy 1940-60, Icomet, Avomet, měř. vysílač AM 0,1-30 MHz. Radomír Roup, Jiráskova 223, 544 01 Dvůr Králové n. L.

Jakýkoliv kazetový magnetofon poškozený i přehrávač. Václav Příbáh, Kamenického 167, 336 01 Blovice.

Nabídněte různé IO (TTL), LED, tranz., krystaly, cerm. trimry, UHF konektory, ferit. hrníč., objímky IO, růz. fir. trať a ostatní radiomateriál. Prodám BF900 (à 110), 74154 (à 120), 2N918 (BFX89) (à 50). Případně vyměním. Jiří Macák, SPC-S/71, 794 01 Krnov.

Icomet, původní, neupravovaný, v dobrém stavu, nabídněte. J. Vinař, Sv. Čecha 7, 356 01 Sokolov.

Perličkový termistor 11NR15. Bohumil Vašut, 747 35 Služovice 92.

LM1818, 384, 72160R – 1016N a 2 ks SPF 1070A190.

Jaromír Ciesla, Oblouková 22, 736 01 Havířov – Bluslovice.

Osciloskop BM370, může být i s vadnou obrazovkou. Vladimír Kopriva, Nám. RA4, Rudý projekt Brno, 656 75 Brno.

Nový bar. televizor zn. in line nad 50 cm. Jar. Krejčík, Žižkova 575, 250 88 Čelákovice.

Obč. radiostan. VKP 050 – pár v provozu do 1000 Kčs i jiné, 27 MHz. V. Rídl, 569 82 Borová 29 u Poličky.

ARZ669 2 ks, popř. jejich náhrady. P. Jungmann, Nerudova 20, 466 01 Jablonec n. N.

Pár povolených obč. radiostanic – dosah 5 až 8 km. Popis, cena. Vinovcový koaxiál 60 m. J. Šipoš, L. Ivana 72, 934 01 Levice.

Receiver Aiwa AX-7550 i jiný špičk. tuner (s předvolbou), výk. anténu + ant. zesilovač s FET FM CCIR, rotátor, SHURE M91, stolní LCD hodiny + budík s přij. FM CCIR. P. Vazač, Opatovická 20, 370 10 Č. Budějovice.

RXy: R250, EK07, 1340-18, RFT188, S36A. Případně vyměním. V. Janský, Snopkova 481, 140 18 Praha 4.

Vst. díl AR 2/77, mf. zes. AR 3, 4/77, stereodek. s PPL AR 5, 6/77, případ. i zdroj, nejlépe vše oživ. a funkční i jednotlivě. M. Hulín, L. Janáčka 42, 586 01 Jihlava.

Schéma TV Rubín 106, a TV Elektron 2 – 1, oboje SSSR – starší typy (s elektronikami). Zd. Král, Ul. J. Erbena bl. 562/85, 434 01 Most.

RCA40673, 40822, BF256C, 3N211, 2N4416, BFT66, BFR93, LM373, TBA120, TCA440, SFW, SFJ10, 7MA, SFD, CFS455, XF-9B a jiné nabídněte. K. Zatloukal, Vojanova 13, 615 00 Brno.

CA3140, 3046, 3080, LM311, 4001 06, 16, 30, TDA1022, SAĐ1024, MAA661, 3005, MC10116, 10131, BF244C, 2N4859, 3N187, KB109G, LED displeje, kláves., s 2 kont. (3 okt.), repro Ø 30 cm/50 W, celostopé mgf hlavy, držáky, na hlavy, časop. Elektor ETI a jiné zapojení dynacord – star, mám

kompl. staveb. návod na syntetizér transcendent 2000. Jiří Vávra ml., Nádražní 609, 509 01 Nová Paka.

MO 1, 2, 3, 4, 5/1978, AR 6/1978, 3/1972, 3, 4, 5/1971 v dobrém stavu. B. Průžek, 250 82 Tuklaty 130.

Spolehlivý RX pro pásmo 80 m – A1. Miloš Vorel, Staročeská 36, 165 00 Praha 6-Suchbát.

Hi-Fi stolní radiopřijímač Grundig RTV, výkon 25-30 W, r. v. 1975-1978. Nebo podobný. Ing. Fr. Kopecký, Kafkova 53, 160 00 Praha 6.

Reprod. ARV161 – 4 Ω. Schneider Jiří, V aleji 51, 620 00 Brno, tel. 32 32 57.

Gramo talíř k: SG60 + schéma zapojení mgf: Unitra, M-2408-SD-Gracia. Kopii zaplatím. Ing. R. Jílek, Otavská 12, 370 05 Čes. Budějovice.

Repro ARN664 (665 nebo ARN6604), T158/T159, krystal 1 MHz, 5,24288 MHz a prodám BFW90, BFW16A, 2N3866, AF239 (75, 80, 76, 47), 7475, 7493 (73,63). Jiří Mašek, 5. května 1460, 440 01 Louny.

VÝMĚNA

Dám DMM1000 za osciloskop 10 MHz nebo koupím a prodám. Ján Budinský, Gagarinova 13, 058 01 Poprad 4.

RX Lambda 4 SSB za pár obč. radiostanic VKP050 příp. dopl. Josef Ledvina, Husova 130, 344 01 Domažlice.

2 ks BFR91 vyměním za AY-3-8500 a CM4072, pouze nové, popř. doplatím. Pavel Teplý, Tyršova 172, 572 01 Polička.

ARN664, ARN665, ARE567, ARE667 – 2 ks, ARV168, PU120, mgf. pásky AGFA, BASF, Scotch, 32 µF MP – 4 ks, 4 µF MP 4 ks, ant. VKV, NZC142 bez gr. šasi, 2x 9 W vyměním za osciloskop nebo KD501-3, KD602-618, 723, 741, 748, 501-4, MP40 – 120, 50 – 200 µA, SP1070A190, A290, R, C, KT, KC, KF, ZD, KB, D nebo prodám a koupím. K. Jerie, U tří dvorů 18, 568 02 Svitavy.

ZÁVODY PRŮMYSLOVÉ AUTOMATIZACE

NOVÝ BOR, národní podnik,

NOVÝ BOR

výrobce progresivních prvků výpočetní a automatizační techniky

Přijme ihned podle dohody vysokoškolský a středoškolský oboru strojního, elektro i ekonomického pro funkce:

- vedoucí pracovníky obchodního úseku,
- samostatné konstruktéry, technology a normovače
- řídicí pracovníky výroby – mistry – dispečery
- pracovníky technické kontroly,

dále přijme:

- pracovníky dělnických profesí strojního, elektrotechnického i stavebního zaměření,
- laborantku do provozu výroby plošných spojů,
- pomocný obsluhující personál,
- pracovníky různých oborů přednostně pro vícesměnný provoz (možnosti získání plné kvalifikace).

Informace podá:

Kádrový a personální úsek ZPA Nový Bor, n. p. Nový Bor

telefon 2452 nebo 2150

Nábor povolen v okrese Česká Lípa